

## PCT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

DEUTSCHE TELEKOM AG  
Rechtsabteilung (Patente), PA1  
D-64307 Darmstadt  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 29 February 2000 (29.02.00)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference P98101WO.1P	
International application No. PCT/EP99/06371	International filing date (day/month/year) 30 August 1999 (30.08.99)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant      ☐ the inventor      ☐ the agent      ☒ the common representative

Name and Address DEUTSCHE TELEKOM AG Patentabteilung R151 D-64307 Darmstadt Germany	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No. 06151/83-12-41	
	Facsimile No. 06151/83-58-43	
	Teleprinter No.	

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person      ☐ the name      ☒ the address      ☐ the nationality      ☐ the residence

Name and Address DEUTSCHE TELEKOM AG Rechtsabteilung (Patente), PA1 D-64307 Darmstadt Germany	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No. 06151/83-58 40	
	Facsimile No. 06151/83-58-43	
	Teleprinter No.	

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  Beate Giffo-Schmitt
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

In its capacity as elected Office

Date of mailing:

16 March 2000 (16.03.00)

International application No.:

PCT/EP99/06371

Applicant's or agent's file reference:

P98101WO.1P

International filing date:

30 August 1999 (30.08.99)

Priority date:

09 September 1998 (09.09.98)

Applicant:

SUSEN, Axel et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

24 January 2000 (24.01.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was



was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :</b> <b>G10L 17/00, H04M 3/38</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 00/14730</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 16. März 2000 (16.03.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/06371 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 30. August 1999 (30.08.99) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 41 166.9      9. September 1998 (09.09.98)      DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> DEUTSCHE TELEKOM AG [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Allee 140, D-53113 Bonn (DE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> SUSEN, Axel [DE/DE]; Heinrichsallee 66, D-52062 Aachen (DE). BROCK, Stefan [DE/DE]; Hennefer Strasse 6b, D-53737 Sankt Augustin (DE). <b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> DEUTSCHE TELEKOM AG; Rechtsabteilung (Patente), PA1, D-64307 Darmstadt (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

**(54) Title:** METHOD FOR CHECKING ACCESS AUTHORISATION FOR VOICE TELEPHONY AT A FIXED NETWORK OR MOBILE TELEPHONE CONNECTION AND CORRESPONDING COMMUNICATIONS NETWORK

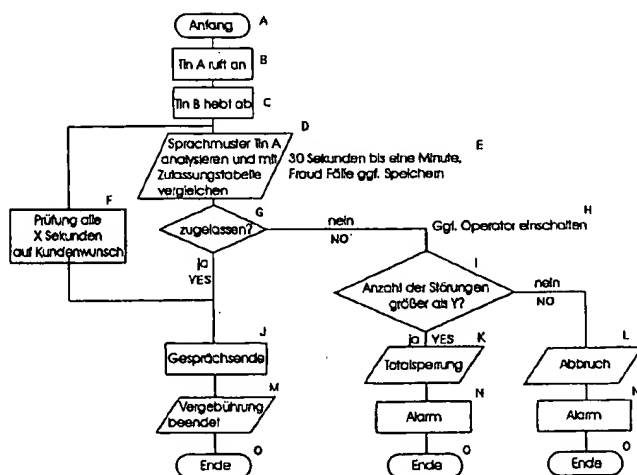
**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR KONTROLLE DER ZUGANGSBERECHTIGUNG FÜR DIE SPRACHTELEFONIE AN EINEM FESTNETZ- ODER MOBILTELEFONANSCHLUSS SOWIE KOMMUNIKATIONSNETZ

**(57) Abstract**

The invention relates to a method for checking access authorisation at a fixed network or mobile telephone connection and to a communications network which checks access authorisation in this way. According to the invention, access authorisation is checked by analysis of a voice signal provided by the subscriber before or during an ongoing conversation. According to one variant, the voice signal is given in the form of a password before the connection is established. According to another variant, the voice and the subscriber are identified by analysing the voice signals which are also transmitted to the call recipient, so that the access check can be carried out in a concealed manner without hindering the flow of the conversation.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie ein Kommunikationsnetz mit einer derartigen Zugangsberechtigungskontrolle. Die Zugangsberechtigung wird erfindungsgemäß durch Analyse eines Sprachsignals, welches vor oder während eines laufenden Gesprächs vom rufenden Teilnehmer eingegeben wurde, kontrolliert. In einer Variante wird das Sprachsignal als Paßwort vor dem Verbindungsaufbau eingegeben, in einer anderen Variante werden zur Spracherkennung und Teilnehmeridentifizierung diejenigen Sprachsignale untersucht, welche auch an den Kommunikationspartner übertragen werden, so daß eine verborgene, den normalen Gesprächsablauf nicht behindernde Zugangskontrolle möglich ist.



A...START  
B...SUBSCRIBER A CALLS  
C...SUBSCRIBER B PICKS UP  
D...ANALYSE SUBSCRIBER A AND COMPARE WITH AUTHORISATION TABLE  
E...30 SECONDS TO A MINUTE, STORE CASES OF FRAUD, OPTIONALLY  
F...CHECK EVERY X SECONDS ACC. TO CUSTOMER'S WISHES

G...AUTHORISED ?  
H...OPTIONALLY, ACTIVATE OPERATOR  
I...NUMBER OF FAILURES GREATER THAN Y ?  
J...CONVERSATION TERMINATED  
K...BLOCK  
L...DIS CONNECTION  
M...BILLING TERMINATED  
N...ALARM  
O...END

Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie Kommunikationsnetz

Technisches Gebiet:

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie ein Kommunikationsnetz mit einer derartigen Zugangsberechtigungskontrolle.

10 Stand der Technik:

- Bei Nebenstellenanlagen für die Telekommunikation mit einer Vielzahl von Nebenstellen, die von wechselnden Personen benutzt werden, aber auch bei mobilen Endgeräten, sogenannten Handys, besteht das Problem des Mißbrauchs durch unberechtigte Dritte oder durch nicht autorisierte
- 15 Unternehmensangehörige. Beispielsweise werden von Nebenstellenanschlüssen eines großen Unternehmens häufig Privatgespräche auf Kosten des Arbeitgebers geführt. Des weiteren wird bei Telefonieren von einem gestohlenen oder sonstwie abhanden gekommenen Mobiltelefon stets die Rechnung des rechtmäßigen Inhabers belastet, ohne daß dieser dies
- 20 unmittelbar verhindern könnte.

- Um Mißbrauch bei Nebenstellenanlagen zu verhindern, sind Verfahren bekannt, bei welchen der Nutzer eines Endgerätes einen Zugangscode eingeben muß, um eine Amtsverbindung und/oder Verbindung zu bestimmten
- 25 Zielrufnummern herstellen zu können. Bei diesen Verfahren gibt der Teilnehmer über die Tastatur des Endgerätes einen persönlichen Zugangscode (PIN) ein, welcher von der Nebenstellenanlage ausgewertet und mit einer Zulassungstabelle verglichen wird. Auf diese Weise ist auch eine personenbezogene Abrechnung der anfallenden Gebühren möglich. Wurde die
- 30 Berechtigung des Teilnehmers auf diese Weise festgestellt, so ist der entsprechende Nebenstellenanschluß zur Herstellung einer Amts- oder Fernverbindung freigeschaltet.

- Dieses Verfahren der Codeeingabe vor jedem Anruf ist jedoch sehr
- 35 umständlich und für Nebenstellenanschlüsse, von denen standardmäßig viel telefoniert wird, z.B. einem Sekretariat oder einem Büro eines leitenden Angestellten, wegen des zusätzlichen Zeitaufwandes nicht praktikabel. Daher sind diese Anschlüsse häufig von der Zugangskontrolle ausgenommen, so daß



von ihnen personenunabhängig stets frei telefoniert werden kann und das Problem des Mißbrauchs weiter besteht.

Es ist weiterhin bekannt. Mißbrauch im nachhinein durch Analyse der  
5 Gesprächszeiten, der Richtung und des angerufenen Teilnehmers bzw. der  
angerufenen Rufnummer aufzudecken. Dazu protokolliert die  
Nebenstellenanlage die geführten Gespräche, die Anrufsziele, die  
Gesprächsdauer und den dazugehörigen Nebenstellenanschluß. Eine ähnliche  
10 Kontrolle erfolgt im Netz-Management-System eines öffentlichen  
Telefonnetzes. Es werden beispielsweise alle Gespräche, welche länger als  
eine vorbestimmte Dauer sind, nachträglich oder während der Verbindung  
hinsichtlich des Anrufsziels untersucht. Dabei kann ein Mißbrauch  
festgestellt werden, wenn das Anrufziel nicht einer vorbestimmten Gruppe  
15 von Rufnummern, welche beispielsweise Kunden des Unternehmens  
zugeordnet sind, zugeordnet werden kann. Einzelne Nebenstellenanschlüsse,  
wie etwa die von leitenden Angestellten, können auch hier von der  
Mißbrauchskontrolle ausgenommen sein.

Allerdings ist auch bei dieser Art der Mißbrauchskontrolle nur eine  
20 anschlußbezogene Feststellung eines Mißbrauches möglich. Es können solche  
Fälle nicht erfaßt werden, bei denen dieselbe Person sich unbefugt  
wechselnder Endgeräte bedient. Des weiteren kann der Mißbrauch in der  
Regel nur im nach hinein festgestellt werden, ein unbefugt geführtes  
Gespräch aber nicht unterbunden werden.

25

#### Technische Aufgabe:

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Kontrolle  
der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie zur Verfügung zu stellen,  
welches die normalen Abläufe beim Telefonieren nicht behindert und es  
30 erlaubt, Mißbrauchsversuche direkt zu erkennen und gegebenenfalls zu  
unterbinden.

#### Offenbarung der Erfindung:

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Kontrolle der  
35 Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder  
Mobiltelefonanschluß mittels Spracherkennung gemäß Anspruch 1.  
Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der  
Unteransprüche.

Erfindungsgemäß werden vor oder nach Aufbau der Kommunikationsverbindung zum gerufenen Teilnehmer Sprachsignale des rufenden Teilnehmers aufgezeichnet. Beispielsweise kann der Teilnehmer nach Eingabe der Zielrufnummer, aber vor Verbindungsaufbau automatisch zur akustischen Eingabe eines Passwortes aufgefordert werden. Alternativ findet die Aufzeichnung der Sprachsignale während des laufenden Gesprächs statt, wobei die Sprachsignale des rufenden Teilnehmers parallel an den gerufenen Teilnehmer weitergeleitet werden, so daß die Kommunikation nicht gestört wird. In beiden Fällen wird das Sprachsignal des rufenden Teilnehmers mittels Spracherkennungs-Algorithmen analysiert und zum Zwecke der Zuordnung mit einem Referenzdatensatz oder mehreren Referenzdatensätzen verglichen. Der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze ist bzw. sind dabei dem Festnetz- bzw. Mobiltelefonanschluß in eindeutiger Weise zugeordnet, legen insbesondere den zugangsberechtigten Personenkreis fest. Erfindungsgemäß wird die Kommunikationsverbindung automatisch unterbrochen bzw. nicht aufgebaut und/oder es wird ein Alarm ausgelöst, falls die aufgezeichnete Sprachprobe keinem Referenzdatensatz zugeordnet werden kann. Ansonsten wird die Kommunikationsverbindung in gewohnter Weise weitergeführt bzw. hergestellt.

Vorzugsweise erfolgt die Spracherkennung nach Beginn der Kommunikationsverbindung online, d.h. direkt während der Kommunikationsverbindung. Die Sprachsignale des rufenden Teilnehmers werden wie beim polizeilichen oder nachrichtendienstlichen Abhören aus der Datenleitung abgegriffen und einer Spracherkennungseinheit zugeführt, welche online auswertet. Die Sprachdaten werden parallel an den Kommunikationspartner übertragen. Kann die Spracherkennungseinheit die Zuordnung zu einem Referenzdatensatz treffen, so wird die Analyse des Sprachsignals beendet und die Datenverarbeitungskapazität der Spracherkennungseinheit steht zur Identifizierung weiterer Anrufer zur Verfügung.

Alternativ zur Spracherkennung während der Verbindung kann die Zuordnung des Sprechers zu einem Abrechnungskonto vor Verbindungsaufbau im Rahmen einer vom Sprecher zu durchlaufenden Authentifizierungsprozedur vorgenommen werden. Dabei wird der Benutzer

des Telefons zur Eingabe einer Sprachprobe aufgefordert, und die Verbindung erst dann aufgebaut, wenn die Sprachprobe identifiziert und als der Sprecher als autorisiert erkannt wurde.

5 Neben der Online-Spracherkennung kann das Sprachsignal des rufenden Teilnehmers auch aufgezeichnet und als Sprachprobe zwischengespeichert werden. Die gespeicherte Sprachprobe wird dann noch während oder nach der Kommunikationsverbindung analysiert.

10 Das erfindungsgemäße Verfahren hat den großen Vorteil, daß vor Aufbau der Kommunikationsverbindung keine umständliche manuelle Passwordeingabe notwendig ist, sondern der Zugang sprachgesteuert hergestellt bzw. aufrechterhalten wird. Bei Zugangskontrolle nach Verbindungsaufbau wird das Verfahren parallel zum normalen Gesprächsablauf durchgeführt, wobei die Gesprächsteilnehmer nichts von der Zugangskontrolle merken, sondern  
15 zeitsparend in gewohnter Weise telefonieren können. Zur Spracherkennung und Teilnehmeridentifizierung werden diejenigen Sprachsignale untersucht, welcher auch an den Kommunikationspartner übertragen werden. Die Übertragung von Sprachsignalen zwischen den Gesprächsteilnehmern wird dabei nicht beeinträchtigt. Somit kann im Prinzip jeder Anschluß auf  
20 Mißbrauch kontrolliert werden, ohne den normalen Ablauf beim Telefonieren durch eine zusätzliche Zugangscodeeingabe zu beeinträchtigen.

Zur Spracherkennung sind mehrere Möglichkeiten bekannt und zur Realisierung der Erfindung einsetzbar. Es gibt Spracherkennungs-  
25 Algorithmen zur Erkennung von Bedeutungsinhalten gesprochener Sprache, welche eine aktuelle Sprachprobe mit einer bereits hinterlegten Sprachprobe, die einem bestimmten gesprochenen Wort entspricht, vergleichen. Dabei entspricht die hinterlegte Sprachprobe beispielsweise einem gesprochenem Wort, dessen Textdarstellung ebenfalls hinterlegt ist. Durch Feststellung  
30 einer Übereinstimmung zwischen der aktuellen und der hinterlegten Sprachprobe kann somit auch der aktuellen Spracheingabe eine Textdarstellung, z. B. als ASCII-Darstellung zugewiesen werden, wodurch prinzipiell Inhalte einer Sprachmitteilung erkennbar sind. Solche Spracherkenner werden beispielsweise bei der Sprachsteuerung von  
35 Computern und dergleichen eingesetzt.

Die hinterlegte Sprachprobe wird dabei in der Regel während einer Trainingsphase vom zukünftigen Benutzer eingegeben. Dies führt dazu, daß

in der Regel auch nur die aktuelle Spracheingabe dieses Benutzers vom Spracherkenner zuverlässig erkannt werden kann, da sich auch bei gleichem Bedeutungsinhalt Sprachproben verschiedener Nutzer aufgrund des individuellen Sprachverhaltens unterscheiden.

5

Dieses Prinzip kann in einer Weiterbildung der Erfindung zur Kontrolle der Zugangsberechtigung an einem Telefonanschluß eingesetzt werden. Dabei sind die Referenzdatensätze Referenz-Sprachproben, welche bestimmten, von einer Person gesprochenen Wörtern entsprechen, z.B. Begrüßungsformeln, dem Vor- oder Zunamen einer zugangsberechtigten Person oder sonstigen, häufig in einem Telefongespräch vorkommenden Ausdrücken. Diese Sprachproben werden in einer Trainingsphase aufgezeichnet und in einem Speicher in digitaler Form als Referenzdatensatz hinterlegt. Zur Durchführung des Verfahrens analysieren die Spracherkennungs-  
10 Algorithmen die aufgezeichneten Sprachdaten hinsichtlich des Auftretens von Teilen, also einzelnen Wörtern oder Ausdrücken, die mit der Referenz-Sprachprobe innerhalb einer vorgegebenen Toleranz übereinstimmen. Wichtig ist dabei nicht der Bedeutungsinhalt der Referenz oder des aktuellen Sprachsignals, sondern allein das individuelle Sprachverhalten der  
15 Zugangsberechtigten bzw. telefonierenden Person, daß sich in einem bestimmten charakteristischen Muster der Referenz-Sprachprobe niederschlägt.

Aus diesem Grunde sieht eine andere bevorzugte Ausführungsform vor, kein  
25 eigentliches Worterkennungssystem wie das bereits geschilderte zu verwenden, sondern die eingegebenen Sprachsignale unabhängig von ihrem Bedeutungsinhalt nach bestimmten, für den Nutzer charakteristischen Sprachmustern analysieren. Eine bestimmte Sprachmelodie, Stimmlage, Dialekt und dergleichen, welche die Stimme einer Person für das menschliche  
30 Ohr nahezu einmalig erscheinen lassen, äußert sich in charakteristischen Merkmalen einer von dieser Personen genommenen Sprachprobe, z.B. einer bestimmten Frequenzverteilung, welche zur Identifizierung dieser Personen auf elektronischem Wege dienen kann. Erfindungsgemäß werden daher Referenz-Sprachmuster, z.B. Frequenz- oder Amplitudenmuster, die  
35 unabhängig vom Bedeutungsinhalt für eine Person charakteristisch sind, als Referenzdatensätze gespeichert. Sie werden beispielsweise durch statistische Auswertung einer Sprachprobe mittels eines entsprechenden Spracherkennungs-Algorithmus gewonnen. Zur Identifizierung der aktuellen,

während eines Gesprächs aufgezeichneten Sprachprobe erstellen dann die Spracherkennungs-Algorithmen durch statistische Auswertung der Sprachsignale ein entsprechendes Sprachmuster derselben. Statistische Auswertung bezieht sich dabei in erster Linie auf eine Frequenzanalyse, wobei Klang und Stimmlage des Sprechers identifiziert werden können; dynamische Auswertung bezieht sich auf eine Auswertung der Dynamik des Sprachsignals, d.h. auf den Amplitudenverlauf und damit auf eine bestimmte Sprachmelodie. Beide Verfahren sind geeignet, einen Sprecher zur identifizieren. Dieses Sprachmuster wird dann mit den Referenz- Sprachmustern verglichen. Es wird festgestellt, ob die charakteristischen Merkmale beider Muster übereinstimmen. Wichtig dabei ist, daß zur Erstellung des Referenz-Sprachmusters aus einer Referenz-Sprachprobe derselbe Spracherkennungs-Algorithmus verwendet ist, mit welchem auch die aktuelle Sprachprobe analysiert wird.

Der Vorteil dieser Variante liegt darin, daß die Analyse der individuellen Sprachmuster eine wesentlich genauere Identifizierung der sprechenden Person ermöglicht als die Suche nach bestimmten Wörtern, welche zwar auch individuell geprägt sind, bei welchen die individuelle Prägung aufgrund der Kürze der Wörter jedoch unter Umständen nicht immer zuverlässig feststellbar ist. Die erste Variante eignet sich besonders für die Zugangskontrolle durch die Eingabe eines bestimmten gesprochenen Paßwortes, während die zweite Variante insbesondere zur verborgenen Kontrolle der Zugangsberechtigung während eines laufenden Gesprächs vorteilhaft ist.

Die Referenzdatensätze entsprechen dem Kreis der zugangsberechtigten Personen, z. B. allen Angestellten eines Unternehmens, welche während ihrer Tätigkeit telefonieren müssen. Die Referenzdatensätze sind beispielsweise in einer Zulassungstabelle abgelegt. Dabei kann die Berechtigung einer Person auch für lediglich ausgewählte Rufnummern oder Verbindungsarten gegeben sein oder sich als Funktion der Tageszeit ändern.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann in vorteilhafter Weise der Gebrauch von Endgeräten zur Herstellung gebührenpflichtiger Verbindungen durch nicht diesem zugangsberechtigten Kreis zugehörige Dritte unterbunden werden, wobei jedoch jeder Berechtigte von jedem Nebenstellenanschluß des Unternehmens telefonieren kann.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die Zugangsberechtigung weiter nach Nebenstellenanschlüssen differenziert. Dabei ist der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze einem  
5 Nebenstellenanschluß einer Nebenstellenanlage in eindeutiger Weise zugeordnet. Der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze legt wiederum den Kreis der zugangsberechtigten Personen, diesmal für einen einzelnen Nebenstellenanschluß, fest. Dadurch kann unterbunden werden, daß an sich zugangsberechtigte Personen an fremden Apparaten telefonieren.  
10 Dies ist wichtig für den Fall, daß einzelne Anschlüsse zwar für Amtsverbindungen freigeschaltet sind, von ihnen aber keine Fernverbindungen hergestellt werden können, während diese Beschränkung bei anderen Nebenstellenanschlüssen nicht besteht.

15 Für den Fall einer während der Kommunikationsverbindung durchgeführten Zugangskontrolle werden die Sprachsignale während eines vorbestimmten Zeitintervalls, z. B. 30 bis 60 Sekunden, abgegriffen, wobei die Aufzeichnung insbesondere direkt nach der Herstellung der Verbindung beginnt. Schon während des Abgreifens oder nach Ablauf des Zeitintervalls wird die  
20 Sprachprobe analysiert.

Für eine dauerhafte Überwachung der Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers ist des weiteren vorgesehen, in regelmäßigen Abständen während der Verbindungsdauer die Sprachsignale zu analysieren und die  
25 Berechtigung des Sprechers anhand dieser in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu überprüfen. Auf diese Weise kann auch ein Sprecherwechsel festgestellt werden und die Verbindung gegebenenfalls abgebrochen werden.

Aus Datenschutzgründen wird vorzugsweise die aufgezeichnete und  
30 gegebenenfalls zwischengespeicherte Sprachprobe nach Beendigung der Spracherkennung wieder gelöscht, falls sie einem Referenzdatensatz zugeordnet werden konnte. Falls es sich jedoch um einen Mißbrauchsversuch handelt, also keine automatische Zurodnung zu einem Referenzdatensatz und damit zu einer berechtigten Person möglich ist, bleiben die Sprachdaten  
35 vorzugsweise gespeichert. Sie können dann dazu dienen, den Sprecher zu identifizieren.

Um den Aufwand zur Kontrolle der Zugangsberechtigung so gering wie möglich zu halten, ist es vorteilhaft, wenn das Verfahren nur zu bestimmten Tages- und/oder Wochenzeiten und/oder nur über bestimmte Anrufziele, z. B. nur für Fernverbindungen, durchgeführt wird. Der betreffende Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß oder einzelne Nebenstellenanschlüsse eines Festnetzanschlusses ist dann für Verbindungen außerhalb dieser Zeiten bzw. andere Anrufziele grundsätzlich gesperrt oder grundsätzlich freigeschaltet.

Des weiteren ist vorgesehen, daß die Zugangskontrolle durch Spracherkennung nicht durchgeführt wird, wenn der Nutzer vor Herstellung einer Kommunikationsverbindung eine Tastenkombination, z. B. einen PIN-Code, oder ein akustisches Signal, z. B. eine Folge von im Mehrfrequenzverfahren kodierte Signalen, eingibt und durch diesen Zugangscode seine Berechtigung nachweist.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Anzahl der unberechtigten Zugangsbesuche registriert und der Anschluß gesperrt wird, wenn innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls, z. B. eines Tages oder einer Stunde, mehr als eine vorbestimmte Anzahl derartiger Versuche erkannt wird. Des weiteren kann auch zunächst ein Alarm über das Netz-Management-System ausgelöst werden und ein Operator eingeschaltet werden.

Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Kommunikationsnetz, welches ein Festnetz oder ein Mobilfunknetz sein kann. Erfindungsgemäß weist dieses Mittel auf, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale vom rufenden Anschluß zum gerufenen Anschluß wenigstens teilweise übertragen werden, zuzugreifen und ein vom rufenden Anschluß übertragenes Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind. Des weiteren ist wenigstens ein Speicher vorhanden, in welchem Referenzdatensätze hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind. Des weiteren ist wenigstens eine Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit vorhanden, welche auf den Speicher für die Sprachproben bzw. die Referenzdatensätze zuzugreifen und die gespeicherte Sprachprobe mittels Spracherkennungs-Algorithmen zu analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist. Dabei veranlaßt die Steuereinheit die Erzeugung einer Verbindung

auslösenden Signals oder eines Alarmsignals, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

Unter Kommunikationsnetz wird dabei die Gesamtheit aller Anschlüsse mit  
5 den Vermittlungsstellen bzw. Umsetzungsstationen und gegebenenfalls  
Datenleitungen und sonstiger Vermittlungs- und Übertragungsintelligenz  
verstanden. Die an der Erfindung beteiligten Elemente können allerdings nur  
in einem kleinen Teil des Netzes angeordnet sein, z.B. in einer  
Nebenstellenanlage. Das erfindungsgemäße Kommunikationsnetz ermöglicht  
10 vorteilhaft die Kontrolle der Zugangsberechtigung von Nutzern einzelner  
Anschlüsse und somit die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Um die Sprachsignale bei einem detektierten Mißbrauch zur Ermittlung der  
unberechtigt telefonierenden Person verwerten zu können oder zur offline  
15 erfolgenden Sprachanalyse, weist das Kommunikationsnetz vorzugsweise  
wenigstens einen Speicher auf, in welchem die aufgezeichneten Sprachsignale  
als Sprachprobe zwischengespeichert sind.

Die Kontrolle der Zugangsberechtigung innerhalb des Kommunikationsnetzes  
20 kann erfindungsgemäß an verschiedenen Stellen innerhalb des Netzes  
stattfinden. Soll die Zugangsberechtigung von Nutzern einer  
Nebenstellenanlage kontrolliert werden, so ist die Steuereinheit und der  
Referenzdaten- bzw. gegebenenfalls der Sprachproben-Speicher vorzugsweise  
innerhalb der Nebenstellenanlage angeordnet. Die Steuereinheit ist  
25 beispielsweise Teil einer Datenverarbeitungsanlage, welche die von einzelnen  
Nebenstellenanschlüssen vorgenommenen Verbindungen protokolliert,  
einzelne Nebenstellenanschlüsse zeitabhängig oder für bestimmte Anrufziele  
sperrt und gegebenenfalls einen PIN-Code-Abfrage vornimmt.  
Alternativ können die Steuereinheit und die entsprechenden Speicherplätze  
30 außerhalb des Kundenbereichs im eigentlichen Telefonnetz in einer  
Vermittlungsstelle angeordnet sein. Dabei sind im Referenzdaten-Speicher die  
Referenzdaten der Vermittlungsstelle zugeordneten Anschlüsse hinterlegt.  
Vorzugsweise sind die Referenzdaten anschlussspezifisch hinterlegt, so daß zu  
jedem Anschluß ein berechtigter Personenkreis definiert und von der  
35 Vermittlungsstelle überprüft wird. Wenn die Steuereinheit die Sprachprobe  
keinem der Referenzdatensätze zuordnen kann, veranlaßt sie die  
Vermittlungsstelle zur Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals.  
Auf diese Weise kann mit einer gemeinsamen Steuereinheit die



Zugangsberechtigung von Nutzern einer Vielzahl von Anschlüssen in der Vermittlungsstelle zentral kontrolliert werden, ohne das es einer Modifikation der Anschlüsse auf Kundenseite bedarf.

5 Die Zugangskontrolle kann weiter zentralisiert werden, indem die Steuereinheit und die entsprechenden Speicher einem SCP (Service Control Point) eines Intelligenten Netzes zugeordnet sind und die Steuereinheit den SCP zur Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals veranlaßt, wenn die Sprachprobe keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden  
10 kann. Das sogenannte Intelligente Netz ist dabei ein offenes Kommunikationsnetz, welches auf das traditionelle Telefonnetz aufsetzt und verschiedene Telefondienste mit neuen Leistungsmerkmalen ermöglicht, beispielsweise gebührenfreies Telefonieren unter bestimmten Rufnummern oder das Erreichen verschiedener Dienststellen eines Unternehmens unter  
15 einer über ein weiteres Gebiet einheitlichen Rufnummer. Der zentrale Rechner, welcher die dazu notwendigen Schaltinformationen enthält, ist der sogenannte SCP. Auch der Übergang von einem Telefonnetz eines Netzanbieters zu dem eines anderen Netzanbieters erfolgt über IN-ähnliche Strukturen.

20

Des weiteren ist das erfindungsgemäße Verfahren auch zur Kontrolle der Berechtigung eines Nutzers eines mobilen Endgerätes vorteilhaft einsetzbar. Dazu wird ein mobiles Endgerät für die Telekommunikation vorgeschlagen, welches folgende Merkmale aufweist:

25

- a) Es sind Mittel vorhanden, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale in elektronischer Form übertragen werden, zuzugreifen und ein eingegebenes und ein Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind.
- b) Es ist wenigstens ein Speicher vorhanden, in welchem wenigstens ein  
30 Referenzdatensatz bzw. mehrere Referenzdatensätze hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind.
- c) Es ist wenigstens eine Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit vorhanden, welche auf den Speicher für die Referenzdatensätze zuzugreifen und das abgegriffene Sprachsignal mittels Spracherkennungs-Algorithmen zu  
35 analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist, wobei die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung auslösenden

Signals oder das Abschalten des Endgeräts veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

Der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze ist dabei vorzugsweise auf dem Chip einer Mobiltelefonkarte gespeichert. Die dazu notwendige

5 Sprachprobe hat der Besitzer des Mobiltelefons vorzugsweise beim Kauf der Mobiltelefonkarte abgegeben. Ein abhanden gekommenes Mobiltelefon ist somit zwar grundsätzlich funktionsfähig, die Mobiltelefonkarte jedoch nur in Abhängigkeit vom richtigen Sprachmuster. Dadurch kann verhindert werden, daß mit einem abhanden gekommenen Mobiltelefon weiterhin auf Kosten des  
10 Eigentümers telefoniert wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnung, in der zeigen:

Figur 1 Schematisch den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Figur 2 ein weiteres Flußdiagramm des erfindungsgemäßen  
15 Verfahrens

Figuren 3-5 Beispiele für Kommunikationsnetze zur Durchführung des  
erfindungsgemäßen Verfahrens.

In Figur 1 ist der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch  
20 dargestellt. Zu Beginn des Verfahrens ruft Teilnehmer A eine Zielrufnummer an. Die Kommunikationsverbindung ist hergestellt, sobald Teilnehmer B abhebt. Üblicherweise beginnen beide Teilnehmer zu sprechen. Die Sprachsignale des rufenden Teilnehmers A werden automatisch abgegriffen und analysiert, wobei die Analyse eine vorbestimmte Zeitspanne, etwa 30  
25 Sekunden bis eine Minute, dauert. Das Zugreifen auf eine Verbindungsleitung über welche die Sprachsignale zwischen beiden Teilnehmern übertragen werden, erfolgt ohne Störung des übertragenen Signals, so daß die Zugangskontrolle das Gespräch nicht beeinträchtigt.

30 Das Sprachsignal des Teilnehmers A wird analysiert, d.h. mit Spracherkennungsalgorithmen komprimiert, wobei das dadurch erstellte Sprachmuster mit in einer Zulassungstabelle hinterlegten Referenzdatensätzen verglichen wird. Kann das aktuelle Sprachsignal einem der Referenzdatensätze zugeordnet werden, so gilt der Teilnehmer als  
35 zugelassen und als zum Telefonieren berechtigt. Die Zulassungstabelle kann dabei spezifisch auf den Anschluß insgesamt oder einen Nebenstellenanschluß bezogen sein und/oder zeitabhängig sein.

Ist der rufende Teilnehmer A zugelassen, so wird die Kommunikationsverbindung bis zum Gesprächsende gehalten. Im einfachsten Fall erfolgt keine weitere Kontrolle mehr. Um die Sicherheit gegen Mißbräuche weiter zu erhöhen, kann das Verfahren jedoch in regelmäßigen zeitlichen Abständen wiederholt werden, also erneut das Sprachsignal des Teilnehmers A analysiert werden.

Wird der Teilnehmer als nicht zugelassen erkannt, weil sein Sprachsignal keinem Eintrag in der Zulassungstabelle zugeordnet werden kann, so wird im einfachsten Fall die Kommunikationsverbindung unterbrochen, indem ein auslösendes Signal erzeugt oder das Endgerät nur kurz deaktiviert wird. Im Prinzip ist dann sofort nach dem Abbruch der Kommunikationsverbindung ein erneuter Verbindungsaufbau möglich.

Um hartnäckigen Mißbrauchsversuchen entgegenzutreten, kann des weiteren die Anzahl der Mißbrauchsversuche innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls gespeichert sowie ein kritischer Wert für die maximal tolerierbare Anzahl festgesetzt werden. Liegen die Anzahl der Mißbrauchversuche oberhalb dieses Wertes, so wird automatisch eine Totalsperrung des Anschlusses veranlaßt. Der Anschluß kann dann erst wieder nach einer bestimmten Karenzzeit oder durch Eingabe eines entsperrenden Codes entriegelt werden. Zusätzlich kann, wie auch beim normalen Abbruch wegen Mißbrauch, ein Alarmsignal am Telefon selbst oder in einer Zentrale erzeugt werden.

Figur 2 zeigt ein weiteres Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens. Vor Verfahrensbeginn sprechen alle Benutzer des Telefonanschlusses, die vor Mißbrauch geschützt werden sollen, Sprachproben in das System. Die Spracherkennungseinheit bzw. ein Sprachmustererkennungssystem extrahiert die Sprachmuster der Benutzer und speichert sie, komprimiert durch einen Spracherkennungs-Algorithmus, als Referenzdaten ab. Die Sprachreferenzmuster stehen somit zur Online-Erkennung beim Netzanbieter, in einer Nebenstellenanlage oder auf der Calling Card eines Mobiltelefons zur Verfügung.

Das Verfahren beginnt, nachdem ein Anrufer von einem Telefon aus einen Anruf initiiert, die Telefonverbindung vom Netzanbieter etabliert wird und das Telefongespräch beginnt. Gleichzeitig mit dem Telefonat beginnt die Sprachmustererkennung, um das Sprachmuster des Anrufers zu ermitteln.

Dieses aus dem Telefonat für den Anrufer ermittelte Sprachmuster wird mit den für diesen Anschluß oder auf der Calling Card eines Mobiltelefons gespeicherten Referenzen verglichen.

- 5 Falls ein Sprachmuster erkannt wurde, d.h. eine Zuordnung des aktuellen Sprachsignals zu einer Referenz getroffen wurde, wird die Sprachmustererkennung für diese Kommunikationsverbindung abgeschaltet; ihre Rechenkapazität kann zur Analyse weiterer Gespräche dienen
- 10 Falls kein Sprachmuster erkannt wurde, wird der Anruf unterbrochen, um den Kunden vor einem finanziellen Schaden zu schützen. Bei der Benutzung eines Mobiltelefons mit Calling Card wird das Gespräch immer terminiert. Gegebenenfalls kann der Kunde ein Protokoll des Mißbrauchsversuchs erhalten, damit er die unberechtigt telefonierende Person ermitteln kann.

15 In den Figuren 3 bis 5 sind drei Möglichkeiten für die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Kommunikationsnetz dargestellt.

Figur 3A zeigt dazu eine Nebenstellenanlage PBX, welche an ein öffentliches  
20 Telefonnetz angeschlossen ist. Die Nebenstellenanlage PBX weist eine Vielzahl von Nebenstellen auf, von denen hier drei dargestellt sind. Die Zugangsberechtigung der Nutzer der einzelnen Nebenstellen soll erfindungsgemäß überwacht werden. Dazu ist der Nebenstellenanlage PBX eine Steuereinheit IP (Intelligent Peripheral) zugeordnet, welche imstande ist,  
25 auf die Telefonleitung, über welche Signale von einer Nebenstelle an einen weiteren Anschluß außerhalb der Nebenstellenanlage übertragen werden, zuzugreifen und die vom Nebenstellennutzer eingegebenen Signale aufzuzeichnen und zu speichern. Das IP weist weiterhin eine  
30 Spracherkennungseinheit auf, welche das aufgezeichnete Sprachsignal zu analysieren und mit bereits hinterlegten Referenzdatensätze zu vergleichen imstande ist. Dazu ist das IP auch imstande, auf den Referenzdatensatz-Speicher zuzugreifen. Dabei sind entweder jeder Nebenstelle bestimmte Referenzdatensätze zugewiesen, welche den Nutzern dieser Nebenstelle zugeordnet sind oder die Zulassungstabelle enthält sämtliche potentielle  
35 Nutzer der gesamten Nebenstellenanlage unabhängig vom tatsächlichen Nebenstellenanschluß.

Wenn das IP keine Zuordnung der aktuellen Sprachprobe zu einem der Referenzdatensätze treffen kann, veranlaßt es durch ein geeignetes Steuersignal die Nebenstellenanlage PBX zur Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals. Dadurch wird die Verbindung eines  
5 Nebenstellenanschlusses über die Nebenstellenanlage zu einem Nutzer im öffentlichen Telefonnetz unterbrochen.

Figur 3B zeigt ein Beispiel für die Realisierung personenbezogener Gebührenzuweisung durch Spracherkennung in einer Nebenstellenanlage.

10

In der Nebenstellenanlage werden im Falle der prozeduralen Authentifizierung, also Spracherkennung vor Verbindungsaufbau, alle von den an Nebenstellenanschlüsse (Ports 22 bis 28) angeschlossenen Endgeräten kommenden Anrufe auf einen Port (am gezeichneten Beispiel Port 21)  
15 umgeleitet. Diese Umleitung wird von der Steuereinheit der Nebenstellenanlage vorgenommen, die entsprechenden Programme sind beispielsweise in einem Speicherbaustein, hier einem EEPROM, hinterlegt. An den Port 21 ist ein Digitaler Signalprozessor DSP mit geeigneter Spracherkennungssoftware und ggfs. -hardware angeschlossen. Er gibt bei  
20 positiver Identifizierung das Signal zur Weiterleitung an die Nebenstellenanlage über die üblichen Steuerfunktionen, d.h. entweder über den Anschluß, eine V.24 Schnittstelle oder eine sonstige Managementschnittstelle. Die so verifizierten Rufe werden von der Nebenstellenanlage (TK-Anlage) auf die Amtsleitung geschaltet und bilden  
25 einen ausgehenden Ruf. Die Vergebührungsinformation zur personenabhängigen Kostenzuweisung wird direkt in das Vergebührungssystem eingespeist.

Im Falle der Online-Erkennung des Sprechers wird das Gespräch schon  
30 aufgebaut, wie beim "Abhören" eines Gesprächs wird aber die Gesprächsinformation seriell über den DSP gelenkt. Diese analysiert die Sprache, ohne die Übertragung zu beeinträchtigen, und gibt entsprechende Informationen an die Nebenstellenanlage bzw. das Vergebührungssystem weiter.

35

Figur 4A zeigt eine eine der Figur 3A entsprechende Anordnung der Steuereinheit IP in einer Vermittlungsstelle. Über diese Vermittlungsstelle wird eine Verbindung vom Teilnehmeranschluß zu einem weiteren Anschluß

im öffentlichen Telefonnetz hergestellt. Die Vermittlungsstelle ist zwar räumlich und organisatorisch dem Teilnehmeranschluß zugeordnet, befindet sich jedoch nicht notwendig in unmittelbarer räumlicher Nähe. Abgesehen von der unterschiedlichen räumlichen Anordnung des IP wird die

5 Zugangskontrolle hier so, wie bereits beschrieben, durchgeführt. Der Unterschied besteht darin, daß auf Seiten des Teilnehmers keine Intelligenz zur Spracherkennung und zur Sprachspeicherung zur Verfügung gestellt werden muß, da sie zentral in die Vermittlungsstelle integriert ist.

10 Figur 4B zeigt ein Beispiel für die Realisierung der Zugangskontrolle durch Spracherkennung in einer Vermittlungsstelle eines Telefonnetzes.

Das Spracherkennungssystem IP kann auf einem Computer, zum Beispiel in Form einer Steckkarte in der Vermittlungsstelle, realisiert werden. Anrufe,

15 deren Sprecher identifiziert werden soll, werden von der Vermittlungsstelle über das IP geroutet.

Entweder wird die Spracherkennung in Dialogform realisiert, d.h. es wird eine Authentifikationsprozedur durchlaufen, wie oben unter Fig. 3B

20 geschildert, oder aber die Sprache wird online erkannt. In letzterem Falle wird das Sprachmuster während des laufenden Gespräches untersucht und Charakteristika der Sprache des sprechenden A-Teilnehmers mit den hinterlegten Mustern verglichen. In diesem Fall wird das Gespräch vom IP sozusagen abgehört, ohne es zu stören.

25 Eine mögliche Struktur bei der Authentifikationsprozedur ist die Einwahl in den DSP des IP. Der Telefonkanal wird dazu auf einen Eingang des IP gelenkt. Hier wird der A-Teilnehmer über die Software eines Intelligent Voice Response Systems, nach seinem Namen oder seiner Kennung gefragt. Danach

30 wird er nach einem Kennwort bzw. seiner persönlichen Identifizierungsnummer PIN gefragt. Zum einen werden die Daten mit dem im Speicher hinterlegten Kennung verglichen, zum anderen wird das Sprachmuster, sei es über Frequenzspektren oder Sprachdynamik mit den hinterlegten Mustern verglichen. Bei der Dialogform ist die Realisierung der

35 Spracherkennung sehr einfach, da es sich bei der Kennung um genau definierte Wörter handelt, die zuvor eingegeben wurden.

Nach der Authentifizierung im IP wird der Kunde in ein Menü geführt, das von ihm die Eingabe der gewünschten Rufnummern verlangt. Diese wird wie in herkömmlichen Messaging oder Voice Response Systemen erfaßt und in Puls- oder Mehrfrequenzwahlinformation umgewandelt ins Netz geschickt, oder als Signale im Format des Zeichengabesystems Nr. 7 (Common Channel Number 7, CCS7) an die Vermittlungsstelle weitergeleitet. Die Vermittlungsstelle leitet dann den Verbindungsaufbau zum B-Teilnehmer ein. Die Verwendung von CCS7-Signalen erlaubt eine schnellere Abwicklung und mehr Leistungsmerkmale, nämlich alle im CCS7 realisierten und für das IP freigeschaltete.

Die Information über den Sprecher bzw. den identifizierten Referenzdatensatz geht als Steuerinformation über das CCS7 an die Vermittlungsstelle und erzeugt im Netz-Management-System einen Alarm. Dieses kann eine entsprechende Alarmmeldung auch über Call Data Records erzeugen so daß auch das Vergebührungssystem entsprechende Informationen erhält.

Die so erzeugten sprecheridentifizierenden Datensätze werden für die Zugangskontrolle genutzt, können aber auch für die Vergebührung eines Anrufs verwendet werden. Die entsprechenden Abläufe sind in den Flußdiagrammen beschrieben.

Bei der Erkennung kontinuierlicher Sprache konzentriert sich das System vorzugsweise auf die wesentlichen Charakteristika der Sprache. Zwar können Schlüsselwörter wie "Guten Tag", "Hallo" u.a. bei der Eingabeprozedur berücksichtigt werden, im Grundsatz ist es aber nötig, sprecherspezifische Charakteristika zu hinterlegen, unabhängig davon, welche Sprache und mit wem der Teilnehmern spricht. Hierzu kann der Algorithmus statische Methoden wie Frequenzspektrum-Analyse ebenso wie dynamische Sprachcharakteristika verwenden.

Figur 4C zeigt ein weiteres Beispiel für die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer Vermittlungsstelle. Die Teilnehmereinheit (Teilnehmerkarte) des A-Teilnehmers erkennt, ob der Teilnehmer Spracherkennung zur Zugangskontrolle vorgesehen hat. Der Zentralprozessor der Vermittlungsstelle CPU leitet das entsprechende Routing über das Koppelfeld, die eigentliche Vermittlungseinheit, ein. Dadurch wird der Anruf nicht direkt zum B-Teilnehmer bzw. zur nächsten

Vermittlungsstelle weitergeleitet, sondern zuerst über ein Intelligent Peripheral IP mit einem Digitalen Signalprozessor DSP gelenkt. Der Ausgangsport des IP wird über das Koppelfeld zum B-Teilnehmer oder zur nächsten Vermittlungsstelle geführt.

5

Alle Steuerinformationen und damit auch das Ergebnis der Spracherkennung werden in der Vermittlungsstelle mit dem Zentralprozessor CPU abgeglichen.

Das IP kann auch mehrere Spracherkennungseinheiten bzw. DSPs enthalten und damit mehrere Leitungen gleichzeitig analysieren. Die Informationen über die Auslastung des IP und über Analyseergebnisse werden zur CPU übertragen.

Figur 5 zeigt die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens im Service Control Point SCP eines Intelligenten Netzes.

Bei der Realisierung im IN werden die Sprachdaten über einen ISDN-Kanal zur Spracherkennungseinheit IP gesteuert, welche sich am Ort des SCP befindet. Steuerinformationen, beispielsweise ob der rufende Anschluß Spracherkennung zur Mißbrauchskontrolle nutzt, Ergebnisse der Sprachanalyse und dergleichen, werden dann zwischen dem SCP und dem Service Switching Point SSP, der sich am Ort der Vermittlungsstelle befindet, ausgetauscht.

Die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens im zentralistisch strukturierten IN ermöglicht eine zentrale Realisierung der sprachbasierten Mißbrauchskontrolle über eine große Netzfläche, d.h. eine Vielzahl von Anschlüssen. Notwendige Soft- und Hardwareaufrüstungen an den Vermittlungsstellen entfallen damit, nur das IN muß angepaßt werden. Diese Realisierung eignet sich daher besonders bei geringer Nachfrage oder in der Einführungsphase, d.h. wenn sich die Aufrüstung jeder Vermittlungsstelle noch nicht lohnt.

Gewerbliche Anwendbarkeit:

Die Erfindung eignet sich insbesondere für Betreiber von Kommunikationsnetzen zur Erhöhung der Sicherheit Sprachtelefonie-Kunden gegen Mißbrauch. Die Erfindung eignet sich weiterhin insbesondere für



Betreiber von Nebenstellenanlagen, bei denen regelmäßig das Problem des unberechtigten Zugangs besteht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß mit folgenden Merkmalen:
  - 5 a) Vor oder nach Aufbau der Kommunikationsverbindung zum gerufenen Teilnehmer werden Sprachsignale des rufenden Teilnehmers aufgezeichnet, mittels Spracherkennungs-Algorithmen analysiert und zum Zwecke der Zuordnung mit einem Referenzdatensatz oder mehreren Referenzdatensätzen verglichen, wobei die Sprachsignale des rufenden  
10 Teilnehmers an den gerufenen Teilnehmer weitergeleitet werden, falls die Kommunikationsverbindung bereits besteht;
  - b) der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze ist bzw. sind dem Festnetz- bzw. Mobiltelefonanschluß in eindeutiger Weise zugeordnet;
  - c) falls die Sprachsignale keinem Referenzdatensatz zugeordnet werden  
15 können, wird die Kommunikationsverbindung nicht hergestellt bzw. automatisch unterbrochen, und/oder ein Alarmsignal wird erzeugt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
20 daß die Referenzdatensätze Referenz-Sprachproben sind, welche bestimmten, von einer Person gesprochenen Wörtern entsprechen, und die Spracherkennungs-Algorithmen die aufgezeichnete Sprachprobe hinsichtlich des Auftretens von Teilen, die mit der Referenz-Sprachprobe innerhalb einer vorgegebenen Toleranz übereinstimmen, analysiert.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Referenzdatensätze Referenz-Sprachmustern entsprechen, die unabhängig vom Bedeutungsinhalt sind und für eine Person charakteristisch sind, z.B. einer bestimmten Frequenzverteilung gesprochener Sprache, und die Spracherkennungs-Algorithmen durch statistische Auswertung der  
30 aufgezeichneten Sprachprobe ein entsprechendes Sprachmuster derselben erstellen, welches mit den Referenz-Sprachmustern verglichen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
35 daß der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze einem Nebenstellenanschluß einer Nebenstellenanlage in eindeutiger Weise zugeordnet ist bzw. sind.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Sprachprobe während eines vorbestimmten Zeitintervalls nach Beginn  
der Kommunikationsverbindung aufgezeichnet wird und danach die  
5 Aufzeichnung beendet wird.
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß während der gesamten Kommunikationsverbindung in regelmäßigen  
10 zeitlichen Abständen Sprachproben aufgezeichnet werden und die  
Berechtigung des Sprechers in regelmäßigen zeitlichen Abständen überprüft  
wird.
7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
daß die zwischengespeicherte Sprachprobe nach Beendigung des Schrittes b)  
oder nach Beendigung der Kommunikationsverbindung gelöscht wird, falls sie  
einem Referenzdatensatz zugeordnet werden konnte, und ansonsten  
gespeichert bleibt.
- 20 8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß es nur zu vorbestimmten Tages- und/oder Wochenzeiten und/oder nur für  
vorbestimmte Anrufziele durchgeführt wird, wobei der Anschluß für  
25 Verbindungen außerhalb dieser Zeiten bzw. andere Anrufziele grundsätzlich  
gesperrt oder grundsätzlich freigeschaltet ist.
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
30 daß das Verfahren nicht durchgeführt wird, wenn durch Eingabe einer  
Tastenkombination (PIN-Code) und/oder eines akustischen Signals vor Beginn  
der Kommunikationsverbindung eine Zugangsberechtigung nachgewiesen  
wurde.

10. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Anzahl der unberechtigten Zugangsversuche registriert wird und der  
Anschluß gesperrt wird, wenn innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls  
5 mehr als eine vorbestimmte Anzahl derartiger Versuche erkannt wird.

11. Kommunikationsnetz mit einer Mehrzahl von Festnetz- oder  
Mobilfunkanschlüssen sowie technischen Mitteln zur Herstellung einer  
Kommunikationsverbindung zwischen zwei oder mehr Anschlüssen desselben  
10 oder eines anderen Kommunikationsnetzes, gekennzeichnet durch folgende  
Merkmale:

- a) Es sind Mittel vorhanden, die auf eine Datenleitung, über welche  
Sprachsignale vom rufenden Anschluß zum gerufenen Anschluß wenigstens  
teilweise übertragen werden, zuzugreifen und ein vom rufenden Anschluß  
15 übertragenes Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind;
- b) es ist wenigstens ein Speicher vorhanden, in welchem Referenzdatensätze  
hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis  
zugeordnet sind;
- c) es ist wenigstens eine Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit  
20 vorhanden, welche auf den Speicher für die Referenzdatensätze zuzugreifen  
und das abgegriffene Sprachsignal mittels Spracherkennungs-Algorithmen  
zu analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die  
Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist,  
wobei die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung auslösenden  
25 Signals veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze  
zugeordnet werden kann.

12. Kommunikationsnetz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,  
daß Steuereinheit und Speicher innerhalb einer Telefonanlage, insbesondere  
30 einer Nebenstellenanlage, angeordnet sind, wobei die gespeicherten  
Referenzdatensätze Referenz-Sprachproben oder -Sprachmustern einzelner  
zugangsberechtigter Nebenstellennutzer entsprechen.

13. Kommunikationsnetz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,  
35 daß Steuereinheit und Speicher einer Vermittlungsstelle zugeordnet sind,  
wobei im Speicher die Referenzdaten der der Vermittlungsstelle zugeordneten  
Anschlüsse hinterlegt sind, und die Steuereinheit die Vermittlungsstelle zur  
Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals oder eines Alarms

veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

14. Kommunikationsnetz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß Steuereinheit und Speicher einem SCP (Service Control Point) eines Intelligen- ten Netzes zugeordnet sind und die Steuereinheit den SCP zur Erzeugung eines die Verbindung auslösenden Signals oder eines Alarms veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

10

15. Mobiles Endgerät für die Telekommunikation, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) Es sind Mittel vorhanden, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale in elektronischer Form übertragen werden, zuzugreifen und ein  
15 eingegebenes und ein Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind;
- b) es ist wenigstens ein Speicher vorhanden, in welchem wenigstens ein Referenzdatensatz bzw. mehrere Referenzdatensätze hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind;
- c) es ist wenigstens eine Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit  
20 vorhanden, welche auf den Speicher für die Referenzdatensätze zuzugreifen und das abgegriffene Sprachsignal mittels Spracherkennungs-Algorithmen zu analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist, wobei die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung auslösenden  
25 Signals oder das Abschalten des Endgeräts veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

1/6

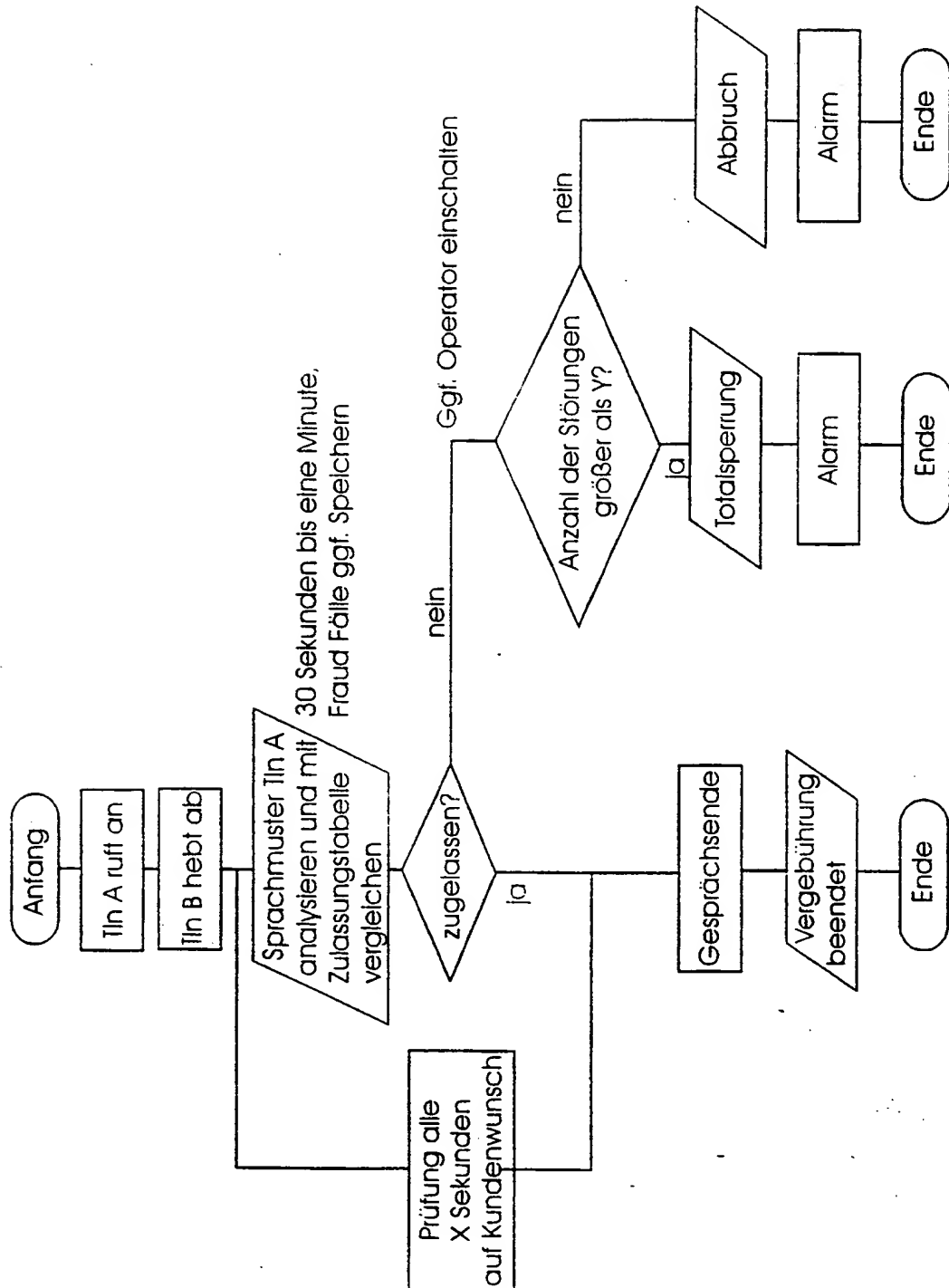


Fig. 1

2/6

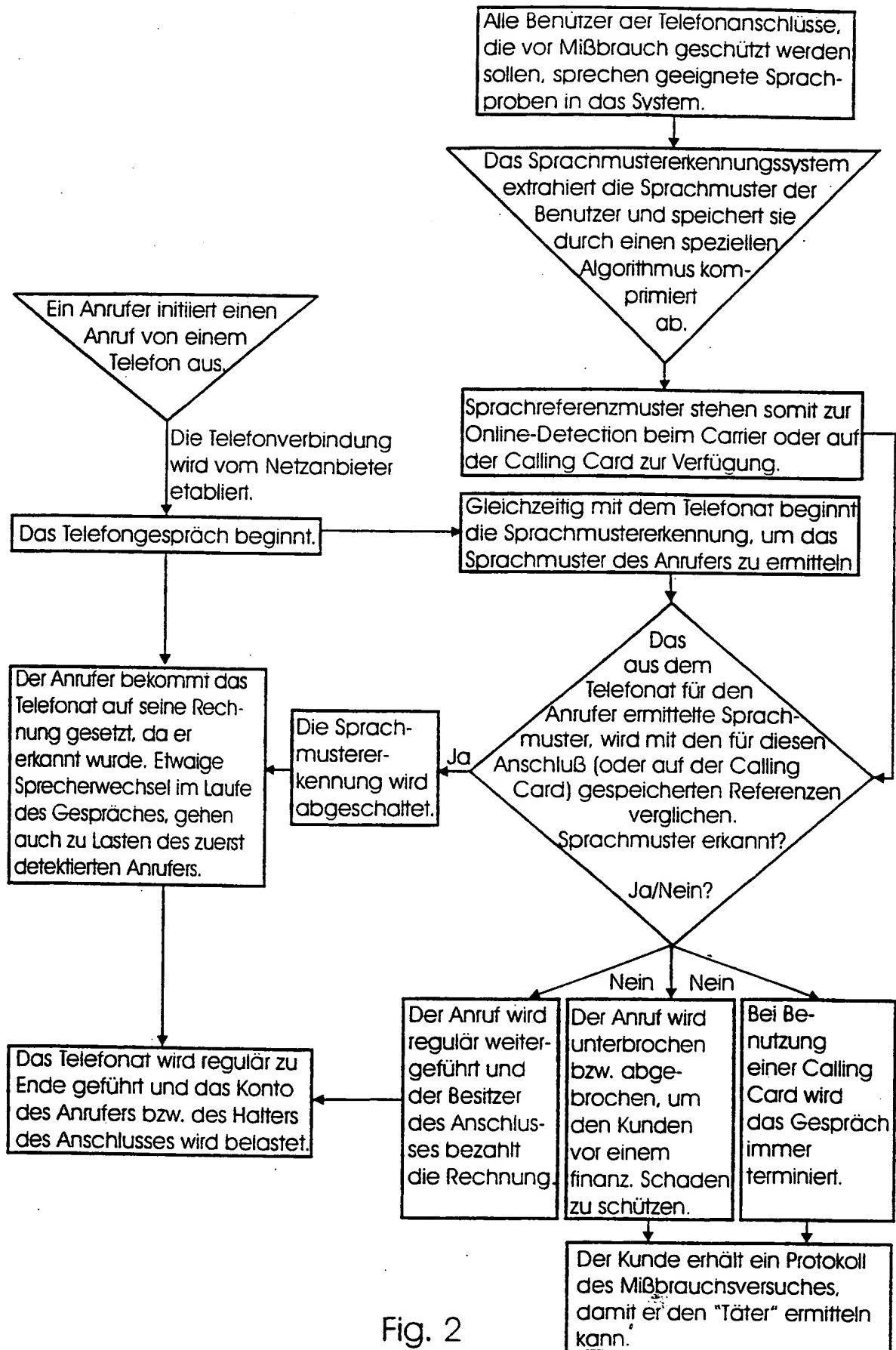


Fig. 2

3/6

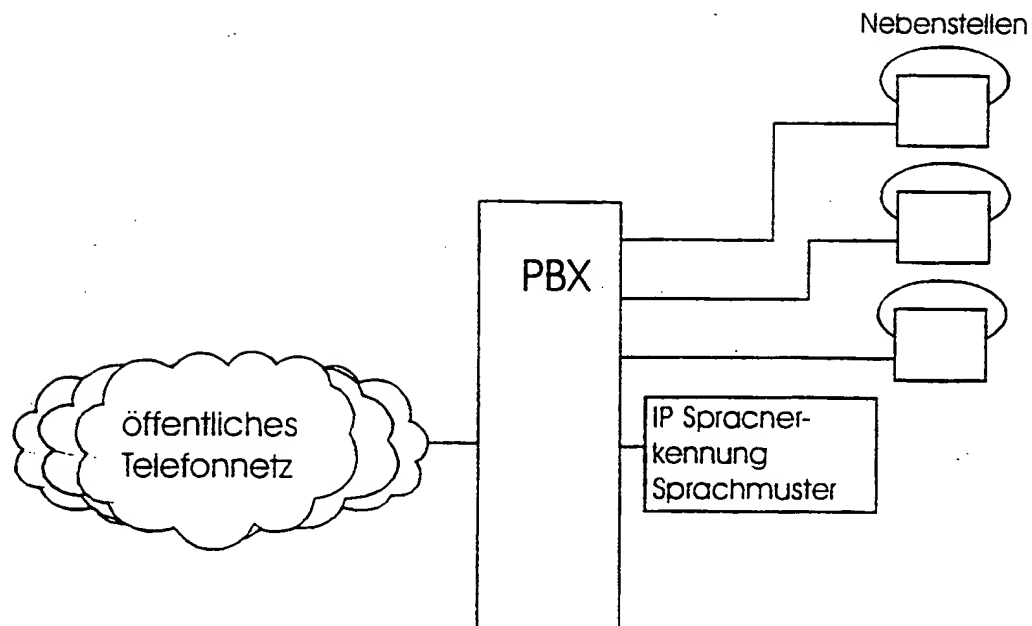


Fig. 3a

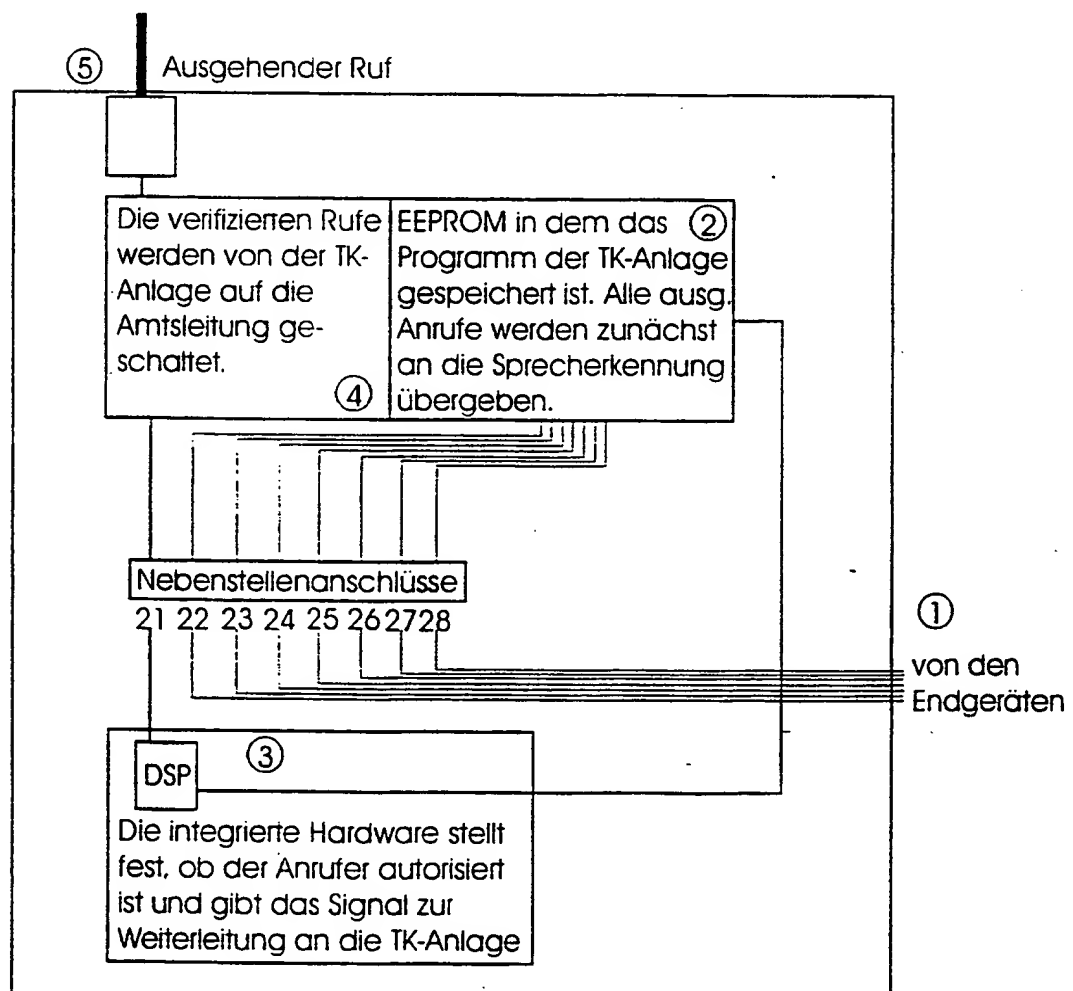


Fig. 3b



4/6

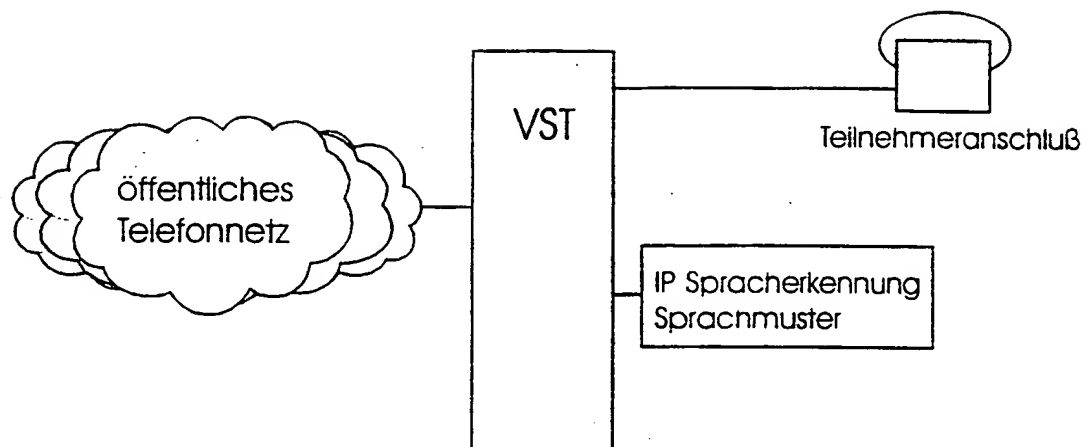


Fig. 4a

## Realisierungsbeispiel: Spracherkennung Vermittlungsstelle

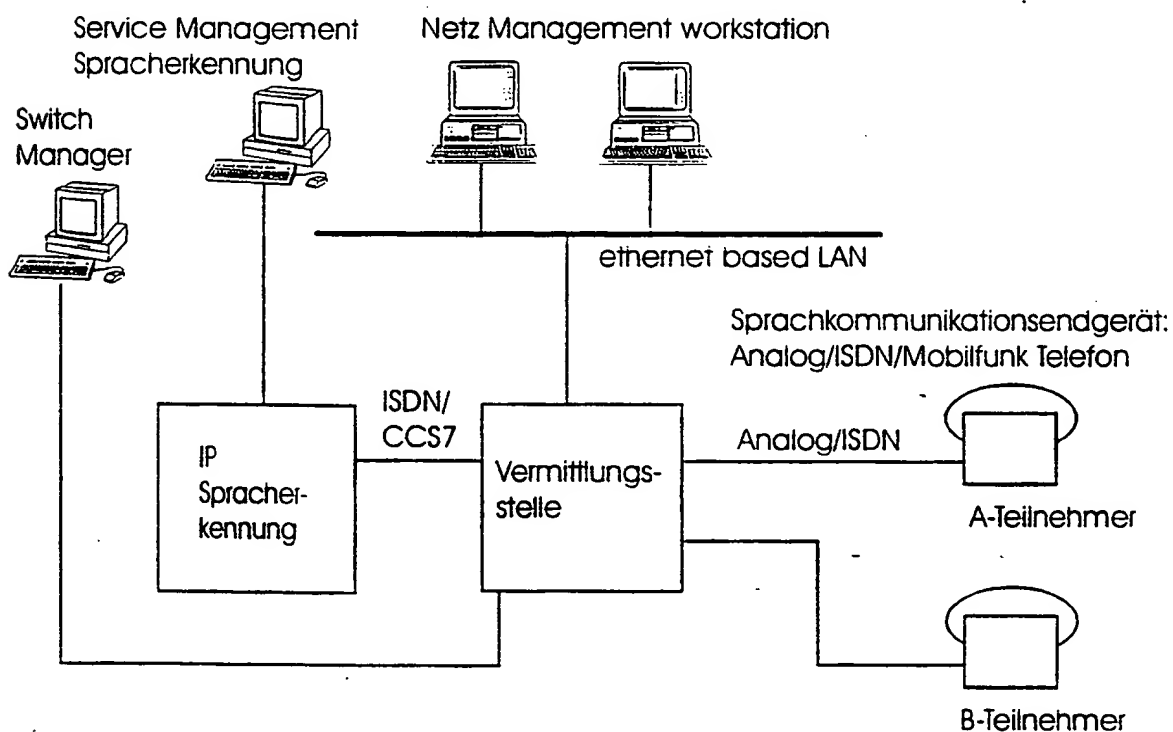


Fig. 4b

5/6

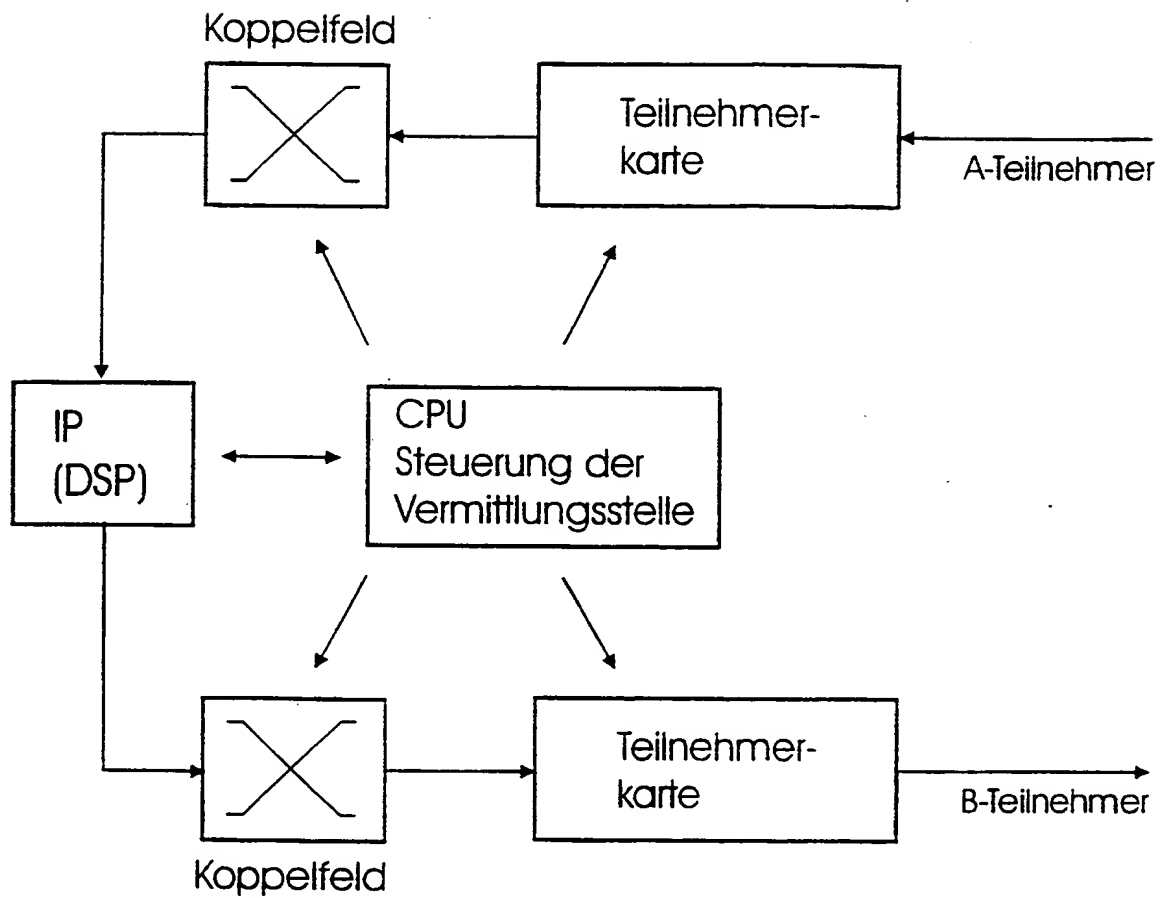


Fig. 4c

6/6

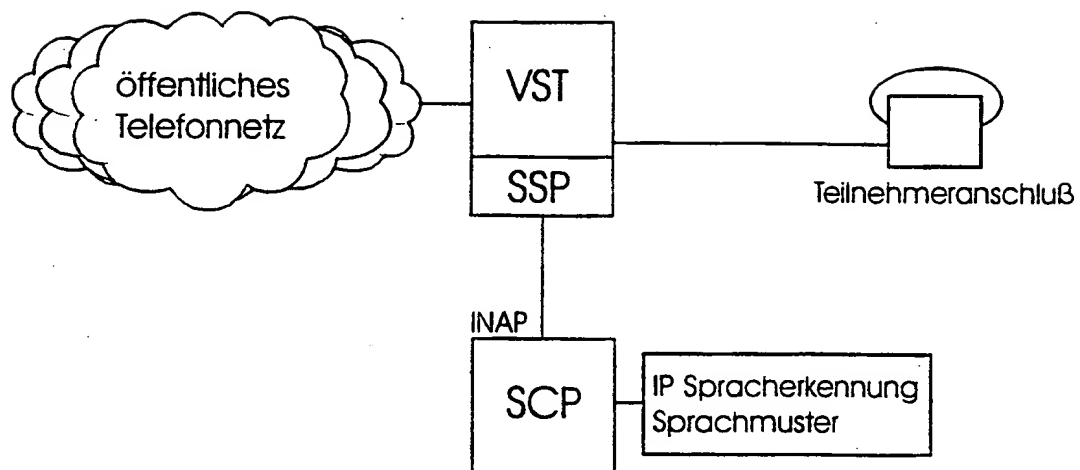


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No

PCT/EP 99/06371

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G10L17/00 H04M3/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q H04M G10L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 623 539 A (PILC RANDOLPH J ET AL) 22 April 1997 (1997-04-22) column 2, line 22 - column 3, line 46 column 4, line 50 - line 56 ---	1-5, 11-13,15
X	US 5 717 743 A (DEFFNER GERHARD P H ET AL) 10 February 1998 (1998-02-10) column 2, line 10 - line 63 column 3, line 21 - line 37 --- -/--	1-3,11, 15

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

**\* Special categories of cited documents :**

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 December 1999

Date of mailing of the international search report

20/12/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vaucois, X

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 99/06371

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>SCHALK T B: "SPEAKER VERIFICATION OVER THE TELEPHONE NETWORK", SPEECH TECHNOLOGY, MAN-MACHINE VOICE COMMUNICATIONS, US, MEDIA DIMENSIONS INC. NEW YORK, VOL. 5, NR. 3, PAGE(S) 32-35 XP000207992 ISSN: 0744-1355 page 32, left-hand column, line 1 - line 8 page 32, right-hand column, line 9 - line 18 page 33, left-hand column, line 4 - line 17 page 34, left-hand column, line 11 - line 30 figure 1</p>	1-3, 5, 9, 11
X	<p>EP 0 451 695 A (TEXAS INSTRUMENTS INC) 16 October 1991 (1991-10-16) column 3, line 44 - line 50 column 4, line 39 - line 48 column 7, line 35 - line 52</p>	1, 2, 11
X	<p>FEUSTEL T C ET AL: "SPEAKER IDENTITY VERIFICATION OVER TELEPHONE LINES: WHERE WE ARE AND WHERE WE ARE GOING", CH, ZURICH: ETH ZENTRUM-KT, PAGE(S) 181-182 XP000089314</p>	1, 2, 9
A	<p>page 181, left-hand column, line 21 - line 45 page 181, right-hand column, line 22 - line 29; figure 1</p>	11, 15
X	<p>US 5 093 855 A (HUMPERT GOERG ET AL) 3 March 1992 (1992-03-03) column 1, line 13 - line 27 column 3, line 12 - column 4, line 11</p>	1, 2, 11, 14
X	<p>WO 96 08907 A (MCI COMMUNICATIONS CORP) 21 March 1996 (1996-03-21) page 2, line 19 - page 3, line 8 page 13, line 8 - line 20</p>	1, 2, 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/06371

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5623539	A	22-04-1997	NONE		
US 5717743	A	10-02-1998	NONE		
EP 0451695	A	16-10-1991	JP	5284228 A	29-10-1993
US 5093855	A	03-03-1992	EP	0356567 A	07-03-1990
			AT	99098 T	15-01-1994
			DE	3886530 D	03-02-1994
WO 9608907	A	21-03-1996	CA	2196989 A	21-03-1996
			EP	0781483 A	02-07-1997

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P98101WO.1P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 99/ 06371</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>30/08/1999</b>
	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>09/09/1998</b>
Anmelder <b>DEUTSCHE TELEKOM AG et al.</b>	

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 G10L17/00 H04M3/38

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04Q H04M G10L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 623 539 A (PILC RANDOLPH J ET AL) 22. April 1997 (1997-04-22) Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 46 Spalte 4, Zeile 50 - Zeile 56	1-5, 11-13, 15
X	US 5 717 743 A (DEFFNER GERHARD P H ET AL) 10. Februar 1998 (1998-02-10) Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 63 Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 37	1-3, 11, 15
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Dezember 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/12/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vaucois, X



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>SCHALK T B: "SPEAKER VERIFICATION OVER THE TELEPHONE NETWORK", SPEECH TECHNOLOGY, MAN-MACHINE VOICE COMMUNICATIONS,US,MEDIA DIMENSIONS INC. NEW YORK, VOL. 5, NR. 3, PAGE(S) 32-35 XP000207992 ISSN: 0744-1355 Seite 32, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 8 Seite 32, rechte Spalte, Zeile 9 - Zeile 18 Seite 33, linke Spalte, Zeile 4 - Zeile 17 Seite 34, linke Spalte, Zeile 11 - Zeile 30 Abbildung 1</p>	1-3,5,9,11
X	<p>EP 0 451 695 A (TEXAS INSTRUMENTS INC) 16. Oktober 1991 (1991-10-16) Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 50 Spalte 4, Zeile 39 - Zeile 48 Spalte 7, Zeile 35 - Zeile 52</p>	1,2,11
X	<p>FEUSTEL T C ET AL: "SPEAKER IDENTITY VERIFICATION OVER TELEPHONE LINES: WHERE WE ARE AND WHERE WE ARE GOING", CH,ZURICH: ETH ZENTRUM-KT, PAGE(S) 181-182 XP000089314</p>	1,2,9
A	<p>Seite 181, linke Spalte, Zeile 21 - Zeile 45 Seite 181, rechte Spalte, Zeile 22 - Zeile 29; Abbildung 1</p>	11,15
X	<p>US 5 093 855 A (HUMPERT GOERG ET AL) 3. März 1992 (1992-03-03) Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 27 Spalte 3, Zeile 12 -Spalte 4, Zeile 11</p>	1,2,11,14
X	<p>WO 96 08907 A (MCI COMMUNICATIONS CORP) 21. März 1996 (1996-03-21) Seite 2, Zeile 19 -Seite 3, Zeile 8 Seite 13, Zeile 8 - Zeile 20</p>	1,2,11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/06371

Patent document cited in search report		Publication dat	Patent family member(s)		Publication dat
US 5623539	A	22-04-1997	NONE		
US 5717743	A	10-02-1998	NONE		
EP 0451695	A	16-10-1991	JP	5284228 A	29-10-1993
US 5093855	A	03-03-1992	EP	0356567 A	07-03-1990
			AT	99098 T	15-01-1994
			DE	3886530 D	03-02-1994
WO 9608907	A	21-03-1996	CA	2196989 A	21-03-1996
			EP	0781483 A	02-07-1997

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: ANMELDEAMT

PCT

An

DEUTSCHE TELEKOM AG  
Patentabteilung R151  
D-64307 Darmstadt  
ALLEMAGNE

MITTEILUNG DES INTERNATIONALEN  
AKTENZEICHENS UND DES  
INTERNATIONALEN ANMELDEDATUMS

(Regel 20.5.c) PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

29. 03. 99

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

P98101WO.1P

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06371

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)

30/08/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)

09/09/1998

Anmelder

DEUTSCHE TELEKOM AG

Bezeichnung der Erfindung

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationalen Anmeldung das oben genannte internationale Aktenzeichen und internationale Anmeldedatum zuerkannt worden ist.
2. Weiterhin wird dem Anmelder mitgeteilt, daß das Aktenexemplar der internationalen Anmeldung dem Internationalen Büro am oben angegebenen Absendedatum übermittelt worden ist.
3. ☐ Sonstiges:

\* Das Internationale Büro überwacht die Übermittlung des Aktenexemplars durch das Anmeldeamt und unterrichtet den Anmelder über dessen Eingang (mit Formblatt PCT/IB/301). Ist das Aktenexemplar bei Ablauf des vierzehnten Monats nach dem Prioritätsdatum noch nicht eingegangen, teilt das Internationale Büro dies dem Anmelder mit (Regel 22.1.c)).

Name und Postanschrift des Anmeldeamts



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter Mme. M. Luyten

29. 03. 1999

PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom	Ideamt auszufüllen
PCT/EP	9 9 / 0 6 3 7 1
Internationales Aktenzeichen	
30 AUG 1999 (30 AUG 1999)	
Internationales	
EPOCH INTERNATIONAL NOTICE PCT INTERNATIONAL APPLICATION	
Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht) (max. 12 Zeichen) P98101WO.1P	

**Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG** Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie Kommunikationsnetz

**Feld Nr. II ANMELDER**

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

DEUTSCHE TELEKOM AG  
Friedrich-Ebert-Allee 140

53113 Bonn  
Deutschland

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:



alle Bestimmungsstaaten



alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika



nur die Vereinigten Staaten von Amerika



die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

**Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER**

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

SUSEN, Axel  
Heinrichsallee 66

52062 Aachen  
DE

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:



alle Bestimmungsstaaten



alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika



nur die Vereinigten Staaten von Amerika



die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

**Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT**

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder v r den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:



Anwalt



gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Deutsche Telekom AG  
Patentabteilung R151  
64307 Darmstadt  
Deutschland

Telefonnr.:

06151/83-12 41

Telefaxnr.:

06151/83-58 43

Fernschreibnr.:

☐ **Zustellanschrift:** Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

## Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

BROCK; Stefan  
Hennefer Str. 6b

53737 Sankt Augustin  
DE

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder☐ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder☐ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder☐ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

**Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN**

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

**Regionales Patent**

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben) .....

**Nationales Patent** (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> <b>AE</b> Vereinigte Arabische Emirate      | <input type="checkbox"/> <b>LR</b> Liberia   |
| <input type="checkbox"/> <b>AL</b> Albanien                          | <input type="checkbox"/> <b>LS</b> Lesotho   |
| <input type="checkbox"/> <b>AM</b> Armenien                          | <input type="checkbox"/> <b>LT</b> Litauen   |
| <input type="checkbox"/> <b>AT</b> Österreich                        | <input type="checkbox"/> <b>LU</b> Luxemburg                                       |
| <input type="checkbox"/> <b>AU</b> Australien                        | <input type="checkbox"/> <b>LV</b> Lettland  |
| <input type="checkbox"/> <b>AZ</b> Aserbaidschan                     | <input type="checkbox"/> <b>MD</b> Republik Moldau                                 |
| <input type="checkbox"/> <b>BA</b> Bosnien-Herzegowina               | <input type="checkbox"/> <b>MG</b> Madagaskar                                      |
| <input type="checkbox"/> <b>BB</b> Barbados                          | <input type="checkbox"/> <b>MK</b> Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> <b>BG</b> Bulgarien                         | <input type="checkbox"/> <b>MN</b> Mongolei  |
| <input type="checkbox"/> <b>BR</b> Brasilien                         | <input type="checkbox"/> <b>MW</b> Malawi  |
| <input type="checkbox"/> <b>BY</b> Belarus                           | <input type="checkbox"/> <b>MX</b> Mexiko  |
| <input type="checkbox"/> <b>CA</b> Kanada                            | <input type="checkbox"/> <b>NO</b> Norwegen  |
| <input type="checkbox"/> <b>CH und LI</b> Schweiz und Liechtenstein  | <input type="checkbox"/> <b>NZ</b> Neuseeland                                      |
| <input type="checkbox"/> <b>CN</b> China                             | <input type="checkbox"/> <b>PL</b> Polen   |
| <input type="checkbox"/> <b>CU</b> Kuba                              | <input type="checkbox"/> <b>PT</b> Portugal  |
| <input type="checkbox"/> <b>CZ</b> Tschechische Republik             | <input type="checkbox"/> <b>RO</b> Rumänien  |
| <input type="checkbox"/> <b>DE</b> Deutschland                       | <input type="checkbox"/> <b>RU</b> Russische Föderation                            |
| <input type="checkbox"/> <b>DK</b> Dänemark                          | <input type="checkbox"/> <b>SD</b> Sudan   |
| <input type="checkbox"/> <b>EE</b> Estland                           | <input type="checkbox"/> <b>SE</b> Schweden  |
| <input type="checkbox"/> <b>ES</b> Spanien                           | <input type="checkbox"/> <b>SG</b> Singapur  |
| <input type="checkbox"/> <b>FI</b> Finnland                          | <input type="checkbox"/> <b>SI</b> Slowenien                                       |
| <input type="checkbox"/> <b>GB</b> Vereinigtes Königreich            | <input type="checkbox"/> <b>SK</b> Slowakei  |
| <input type="checkbox"/> <b>GD</b> Grenada                           | <input type="checkbox"/> <b>SL</b> Sierra Leone                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>GE</b> Georgien                          | <input type="checkbox"/> <b>TJ</b> Tadschikistan                                   |
| <input type="checkbox"/> <b>GH</b> Ghana                             | <input type="checkbox"/> <b>TM</b> Turkmenistan                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>GM</b> Gambia                            | <input type="checkbox"/> <b>TR</b> Türkei  |
| <input type="checkbox"/> <b>HR</b> Kroatien                          | <input type="checkbox"/> <b>TT</b> Trinidad und Tobago                             |
| <input type="checkbox"/> <b>HU</b> Ungarn                            | <input type="checkbox"/> <b>UA</b> Ukraine   |
| <input type="checkbox"/> <b>ID</b> Indonesien                        | <input type="checkbox"/> <b>UG</b> Uganda  |
| <input type="checkbox"/> <b>IL</b> Israel                            | <input checked="" type="checkbox"/> <b>US</b> Vereinigte Staaten von Amerika       |
| <input type="checkbox"/> <b>IN</b> Indien                            | <input type="checkbox"/> <b>UZ</b> Usbekistan                                      |
| <input type="checkbox"/> <b>IS</b> Island                            | <input type="checkbox"/> <b>VN</b> Vietnam   |
| <input type="checkbox"/> <b>JP</b> Japan                             | <input type="checkbox"/> <b>YU</b> Jugoslawien                                     |
| <input type="checkbox"/> <b>KE</b> Kenia                             | <input type="checkbox"/> <b>ZA</b> Südafrika                                       |
| <input type="checkbox"/> <b>KG</b> Kirgisistan                       | <input type="checkbox"/> <b>ZW</b> Simbabwe  |
| <input type="checkbox"/> <b>KP</b> Demokratische Volksrepublik Korea |  |
| <input type="checkbox"/> <b>KR</b> Republik Korea                    |  |
| <input type="checkbox"/> <b>KZ</b> Kasachstan                        |  |
| <input type="checkbox"/> <b>LC</b> Saint Lucia                       |  |
| <input type="checkbox"/> <b>LK</b> Sri Lanka                         |  |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

**Erklärung bzgl. vorseitiger Bestimmungen:** Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestätigungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH <input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.				
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile(1) 09. September 1998 (09.09.1998)	198 41 166.9	DE		
Zeile(2)				
Zeile(3)				

☐ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) \_\_\_\_\_ bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

\* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

### Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA)  
(falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchen-  
behörden für die Ausführung der internationalen Recherche  
zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an;  
der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):

ISA / EP

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese  
frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde  
beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (Tag/Monat/Jahr) Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

### Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält  
die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 6  
Beschreibung (ohne  
Sequenzprotokollteil) : 18  
Ansprüche : 4  
Zusammenfassung : 1  
Zeichnungen : 6  
Sequenzprotokollteil  
der Beschreibung : —

Blattzahl insgesamt : 35

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☒ Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): 38690
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch  
folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material
8. ☐ Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form
9. ☐ Sonstige (einzeln auflisten): Zusatzblatt 5-6

Abbildung der Zeichnungen, die  
mit der Zusammenfassung  
veröffentlicht werden soll (Nr.):

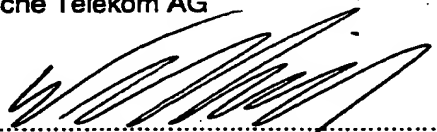
Sprache, in der die  
internationale Anmeldung  
eingereicht wird: deutsch

### Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig  
aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Deutsche Telekom AG

i.A.



Fortsetzung Blatt 5-6

Dr. Frank Wedekind, Referent der Patentabteilung  
EPA-Vollmacht 38690

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung: (30.08.99) 30 AUG 1999	2. Zeichnungen <input checked="" type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Btr auszufüllen
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

**Zusatzfeld** Wird dieses Zusatzfeld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

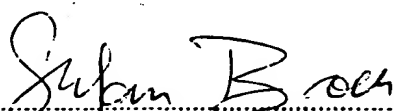
1. Wenn der Platz in einem Feld nicht für alle Angaben ausreicht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. ..." (Nummer des Feldes angeben) und machen die Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise, insbesondere:

- (i) Wenn mehr als zwei Anmelder und/oder Erfinder vorhanden sind und kein "Fortsetzungsblatt" zur Verfügung steht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. III" und machen für jede weitere Person die in Feld Nr. III vorgeschriebenen Angaben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.
- (ii) Wenn in Feld Nr. II oder III die Angabe "die im Zusatzfeld angegebenen Staaten" angekreuzt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Anmelders oder die Namen der Anmelder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Anmelder ist.
- (iii) Wenn der in Feld Nr. II oder III genannte Erfinder oder Erfinder/Anmelder nicht für alle Bestimmungsstaaten oder für die Vereinigten Staaten von Amerika als Erfinder benannt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Erfinders oder die Namen der Erfinder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Erfinder ist.
- (iv) Wenn zusätzlich zu dem Anwalt oder den Anwälten, die in Feld Nr. IV angegeben sind, weitere Anwälte bestellt sind: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. IV" und machen für jeden weiteren Anwalt die entsprechenden, in Feld Nr. IV vorgeschriebenen Angaben.
- (v) Wenn in Feld Nr. V bei einem Staat (oder bei OAPI) die Angabe "Zusatzpatent" oder "Zusatzzertifikat" oder wenn in Feld Nr. V bei den Vereinigten Staaten von Amerika die Angabe "Fortsetzung" oder "Teilfortsetzung" hinzugefügt wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. V" und geben den Namen des betreffenden Staats (oder OAPI) an und nach dem Namen jedes solchen Staats (oder OAPI) das Aktenzeichen des Hauptschutzrechts oder der Hauptschutzrechtsanmeldung und das Datum der Erteilung des Hauptschutzrechts oder der Einreichung der Hauptschutzrechtsanmeldung.
- (vi) Wenn in Feld Nr. VI die Priorität von mehr als drei früheren Anmeldungen beansprucht wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und machen für jede weitere frühere Anmeldung die entsprechenden, in Feld Nr. VI vorgeschriebenen Angaben.
- (vii) Wenn in Feld Nr. VI die frühere Anmeldung eine ARIPO Anmeldung ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und geben, unter Angabe der Nummer der Zelle, in der die die frühere Anmeldung betreffenden Angaben gemacht sind, mindestens einen Staat an, der Mitglied der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung erfolgte.

2. Wenn, im Hinblick auf die Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen in Feld Nr. V, der Anmelder Staaten von dieser Erklärung ausnehmen möchte: In diesem Fall schreiben Sie "Bestimmung(en), die von der Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen ausgenommen ist(sind)" und geben den Namen oder den Zweibuchstaben-Code jedes so ausgeschlossenen Staates an.

3. Wenn der Anmelder für irgendein Bestimmungsamt die Vorteile nationaler Vorschriften betreffend **unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit** in Anspruch nimmt: In diesem Fall schreiben Sie "Erklärung betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit" und geben im folgenden die entsprechende Erklärung ab.

Fortsetzung Unterschriften der Anmelder (Erfinder)

  
 BROCK; Stefan



**Zusatzfeld** Wird dieses Zusatzfeld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigefügt werden.

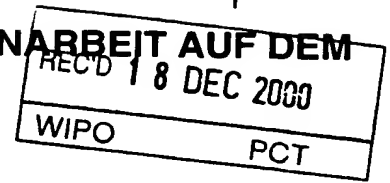
1. Wenn der Platz in einem Feld nicht für alle Angaben ausreicht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. ..." [Nummer des Feldes angeben] und machen die Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise, insbesondere:
  - (i) Wenn mehr als zwei Anmelder und/oder Erfinder vorhanden sind und kein "Fortsetzungsblatt" zur Verfügung steht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. III" und machen für jede weitere Person die in Feld Nr. III vorgeschriebenen Angaben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.
  - (ii) Wenn in Feld Nr. II oder III die Angabe "die im Zusatzfeld angegebenen Staaten" angekreuzt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Anmelders oder die Namen der Anmelder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Anmelder ist.
  - (iii) Wenn der in Feld Nr. II oder III genannte Erfinder oder Erfinder/Anmelder nicht für alle Bestimmungsstaaten oder für die Vereinigten Staaten von Amerika als Erfinder benannt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Erfinders oder die Namen der Erfinder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Erfinder ist.
  - (iv) Wenn zusätzlich zu dem Anwalt oder den Anwälten, die in Feld Nr. IV angegeben sind, weitere Anwälte bestellt sind: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. IV" und machen für jeden weiteren Anwalt die entsprechenden, in Feld Nr. IV vorgeschriebenen Angaben.
  - (v) Wenn in Feld Nr. V bei einem Staat (oder bei OAPI) die Angabe "Zusatzpatent" oder "Zusatzzertifikat," oder wenn in Feld Nr. V bei den Vereinigten Staaten von Amerika die Angabe "Fortsetzung" oder "Teilfortsetzung" hinzugefügt wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. V" und geben den Namen des betreffenden Staats (oder OAPI) an und nach dem Namen jedes solchen Staats (oder OAPI) das Aktenzeichen des Hauptschutzrechts oder der Hauptschutzrechtsanmeldung und das Datum der Erteilung des Hauptschutzrechts oder der Einreichung der Hauptschutzrechtsanmeldung.
  - (vi) Wenn in Feld Nr. VI die Priorität von mehr als drei früheren Anmeldungen beansprucht wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und machen für jede weitere frühere Anmeldung die entsprechenden, in Feld Nr. VI vorgeschriebenen Angaben.
  - (vii) Wenn in Feld Nr. VI die frühere Anmeldung eine ARIPO Anmeldung ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und geben, unter Angabe der Nummer der Zeile, in der die frühere Anmeldung betreffenden Angaben gemacht sind, mindestens einen Staat an, der Mitglied der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung erfolgte.
2. Wenn, im Hinblick auf die Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen in Feld Nr. V, der Anmelder Staaten von dieser Erklärung ausnehmen möchte: In diesem Fall schreiben Sie "Bestimmung(en), die von der Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen ausgenommen ist(sind)" und geben den Namen oder den Zweibuchstaben-Code jedes so ausgeschlossenen Staates an.
3. Wenn der Anmelder für irgendein Bestimmungsamt die Vorteile nationaler Vorschriften betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit in Anspruch nimmt: In diesem Fall schreiben Sie "Erklärung betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit" und geben im folgenden die entsprechende Erklärung ab.

Fortsetzung Unterschriften der Anmelder (Erfinder)

  
SUSEN; Axel

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT



### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P98101WO.1P	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/06371	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 30/08/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 09/09/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G10L17/00		
Anmelder DEUTSCHE TELEKOM AG et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 25 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - ☒ Grundlage des Berichts
  - ☐ Priorität
  - ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
  - ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  24/01/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  13.12.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Greiser, N  Tel. Nr. +49 89 2399 7402 

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/06371

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

1-20                      eingegangen am                      14/11/2000    mit Schreiben vom                      13/11/2000

### Patentansprüche, Nr.:

1-14                      eingegangen am                      14/11/2000    mit Schreiben vom                      13/11/2000

### Zeichnungen, Blätter:

1/6-6/6                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: , zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, dass das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, dass die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/06371

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☒ Ansprüche,      Nr.:              15  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

zu Punkt V:

1. Der Anspruch 1 ist neu und beinhaltet einen erfinderischen Schritt:

Das Dokument D1= US-A-5 623 539 offenbart ein Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie, wozu Referenzdatensätze über Stimmproben von berechtigten rufenden Telefonteilnehmern gespeichert werden; die so gespeicherten Referenzdatensätze werden mit Sprachsignalen eines rufenden Teilnehmers verglichen, und bei Übereinstimmung wird die Kommunikationsverbindung akzeptiert. Die Erfinder erkennen die technische Aufgabe, dass eine einmalige Zugangskontrolle des rufenden Teilnehmers nur eine begrenzte Sicherheit gegen Missbrauch bietet. Die Erfinder schlagen deshalb vor, die Sicherheit zu erhöhen, indem während der gesamten Kommunikationsverbindung in regelmässigen zeitlichen Abständen Sprachproben aufgezeichnet werden und die Berechtigung des Sprechers in regelmässigen zeitlichen Abständen überprüft wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu. Da der Gegenstand des Anspruchs 1 für einen Fachmann nicht naheliegend ist, beinhaltet Anspruch 1 einen erfinderischen Schritt.

2. Die Ansprüche 10 und 14 beanspruchen jeweils ein Kommunikationsnetz mit einer Mehrzahl von Festnetz- oder Mobilfunkanschlüssen und ein mobiles Endgerät für die Telekommunikation. Da der Gegenstand der Vorrichtungsansprüche 10 und 14 dem Verfahrensanspruch 1 entspricht, sind die Ansprüche 10 und 14 ebenfalls neu und erfinderisch.

Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie Kommunikationsnetz

Technisches Gebiet:

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß sowie ein Kommunikationsnetz mit einer derartigen Zugangsberechtigungskontrolle.

10 Stand der Technik:

- Bei Nebenstellenanlagen für die Telekommunikation mit einer Vielzahl von Nebenstellen, die von wechselnden Personen benutzt werden, aber auch bei mobilen Endgeräten, sogenannten Handys, besteht das Problem des Mißbrauchs durch unberechtigte Dritte oder durch nicht autorisierte
- 15 Unternehmensangehörige. Beispielsweise werden von Nebenstellenanschlüssen eines großen Unternehmens häufig Privatgespräche auf Kosten des Arbeitgebers geführt. Des weiteren wird bei Telefonieren von einem gestohlenen oder sonstwie abhanden gekommenen Mobiltelefon stets die Rechnung des rechtmäßigen Inhabers belastet, ohne daß dieser dies
- 20 unmittelbar verhindern könnte.

- Um Mißbrauch bei Nebenstellenanlagen zu verhindern, sind Verfahren bekannt, bei welchen der Nutzer eines Endgerätes einen Zugangscode eingeben muß, um eine Amtsverbindung und/oder Verbindung zu bestimmten
- 25 Zielrufnummern herstellen zu können. Bei diesen Verfahren gibt der Teilnehmer über die Tastatur des Endgerätes einen persönlichen Zugangscode (PIN) ein, welcher von der Nebenstellenanlage ausgewertet und mit einer Zulassungstabelle verglichen wird. Auf diese Weise ist auch eine personenbezogene Abrechnung der anfallenden Gebühren möglich. Wurde die
- 30 Berechtigung des Teilnehmers auf diese Weise festgestellt, so ist der entsprechende Nebenstellenanschluß zur Herstellung einer Amts- oder Fernverbindung freigeschaltet.

- Dieses Verfahren der Codeeingabe vor jedem Anruf ist jedoch sehr
- 35 umständlich und für Nebenstellenanschlüsse, von denen standardmäßig viel

- 2 -

telefoniert wird, z.B. einem Sekretariat oder einem Büro eines leitenden Angestellten, wegen des zusätzlichen Zeitaufwandes nicht praktikabel. Daher sind diese Anschlüsse häufig von der Zugangskontrolle ausgenommen, so daß von ihnen personenunabhängig stets frei telefoniert werden kann und das Problem des Mißbrauchs weiter besteht.

Es ist weiterhin bekannt, Mißbrauch im nachhinein durch Analyse der Gesprächszeiten, der Richtung und des angerufenen Teilnehmers bzw. der angerufenen Rufnummer aufzudecken. Dazu protokolliert die Nebenstellenanlage die geführten Gespräche, die Anrufsziele, die Gesprächsdauer und den dazugehörigen Nebenstellenanschluß. Eine ähnliche Kontrolle erfolgt im Netz-Management-System eines öffentlichen Telefonnetzes. Es werden beispielsweise alle Gespräche, welche länger als eine vorbestimmte Dauer sind, nachträglich oder während der Verbindung hinsichtlich des Anrufziels untersucht. Dabei kann ein Mißbrauch festgestellt werden, wenn das Anrufziel nicht einer vorbestimmten Gruppe von Rufnummern, welche beispielsweise Kunden des Unternehmens zugeordnet sind, zugeordnet werden kann. Einzelne Nebenstellenanschlüsse, wie etwa die von leitenden Angestellten, können auch hier von der Mißbrauchskontrolle ausgenommen sein.

Allerdings ist auch bei dieser Art der Mißbrauchskontrolle nur eine anschlußbezogene Feststellung eines Mißbrauches möglich. Es können solche Fälle nicht erfaßt werden, bei denen dieselbe Person sich unbefugt wechselnder Endgeräte bedient. Des weiteren kann der Mißbrauch in der Regel nur im nach hinein festgestellt werden, ein unbefugt geführtes Gespräch aber nicht unterbunden werden.

Die US-5,623,539 betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Überwachung einer Telefonverbindung auf unberechtigte Benutzung. Zu diesem Zweck sind von sämtlichen Personen, die zur Benutzung der Telefonverbindung berechtigt sind, Stimmproben gespeichert. Während eines Gespräches, welches über die Telefonverbindung geführt wird, wird die übertragene Stimminformation abgegriffen und mittels geeigneter Mittel in einzelne Stimmproben zerlegt, wobei jede der so gewonnenen Stimmproben

- 3 -

der Stimme eines der Gesprächsteilnehmer entspricht. Diese dem Telefongespräch entnommenen Stimmproben werden mit den gespeicherten Stimmproben verglichen. Die Telefonverbindung wird nur dann als berechtigt akzeptiert, wenn eine hinreichende Übereinstimmung zwischen mindestens  
5 einer der gespeicherten Stimmproben und mindestens einer der aus dem Telefongespräch gewonnenen Stimmproben festgestellt wird.

Die US 5,093,855 betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Sprechererkennung in einer Telefonvermittlungsstelle, bei welchen abgetastete  
10 Sprachproben über die Telefonleitung der Vermittlungsstelle zugeführt und dort mit zuvor bereits gespeicherten Sprachproben verglichen werden. Falls der Sprecher erkannt wird, wird ein erstes Signal, andernfalls ein zweites Signal ausgegeben.

15 Die Veröffentlichung "Speaker Identity Verification over Telephone Lines: Where we are and where we are going" von T.C. Feustel und G.A. Velius, International Carenaham Conference, Zürich 1989, behandelt die Sprechererkennung und die damit erreichbare Sicherheit z.B. gegen unbefugte Benutzung von Telefonen. Hierbei wird auch die Möglichkeit  
20 erwähnt, die Sicherheit durch eine Kombination von Sprechererkennung und der Verwendung von Passworten oder PIN-Nummern zu erhöhen.

#### Technische Aufgabe:

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Kontrolle  
25 der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie zur Verfügung zu stellen, welches die normalen Abläufe beim Telefonieren nicht behindert und es erlaubt, Mißbrauchsversuche direkt zu erkennen und gegebenenfalls zu unterbinden.

#### 30 Offenbarung der Erfindung:

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß mittels Spracherkennung gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

35



- 4 -

Erfindungsgemäß werden vor oder nach Aufbau der Kommunikations-  
verbindung zum gerufenen Teilnehmer Sprachsignale des rufenden  
Teilnehmers aufgezeichnet. Beispielsweise kann der Teilnehmer nach  
Eingabe der Zielrufnummer, aber vor Verbindungsaufbau automatisch zur  
5 akustischen Eingabe eines Passwortes aufgefordert werden. Alternativ findet  
die Aufzeichnung der Sprachsignale während des laufenden Gesprächs statt,  
wobei die Sprachsignale des rufenden Teilnehmers parallel an den gerufenen  
Teilnehmer weitergeleitet werden, so daß die Kommunikation nicht gestört  
wird. In beiden Fällen wird das Sprachsignal des rufenden Teilnehmers  
10 mittels Spracherkennungs-Algorithmen analysiert und zum Zwecke der  
Zuordnung mit einem Referenzdatensatz oder mehreren Referenzdatensätzen  
verglichen. Der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze ist bzw. sind  
dabei dem Festnetz- bzw. Mobiltelefonanschluß in eindeutiger Weise  
zugeordnet, legen insbesondere den zugangsberechtigten Personenkreis fest.  
15 Erfindungsgemäß wird die Kommunikationsverbindung automatisch unter-  
brochen bzw. nicht aufgebaut und/oder es wird ein Alarm ausgelöst, falls die  
aufgezeichnete Sprachprobe keinem Referenzdatensatz zugeordnet werden  
kann. Ansonsten wird die Kommunikationsverbindung in gewohnter Weise  
weitergeführt bzw. hergestellt.

20 Vorzugsweise erfolgt die Spracherkennung nach Beginn der Kommunikations-  
verbindung online, d.h. direkt während der Kommunikationsverbindung. Die  
Sprachsignale des rufenden Teilnehmers werden wie beim polizeilichen oder  
nachrichtendienstlichen Abhören aus der Datenleitung abgegriffen und einer  
25 Spracherkennungseinheit zugeführt, welche online auswertet. Die Sprach-  
daten werden parallel an den Kommunikationspartner übertragen. Kann die  
Spracherkennungseinheit die Zuordnung zu einem Referenzdatensatz treffen,  
so wird die Analyse des Sprachsignals beendet und die Datenverarbeitungskapazität der  
Spracherkennungseinheit steht zur Identifizierung weiterer  
30 Anrufer zur Verfügung.

Alternativ zur Spracherkennung während der Verbindung kann die  
Zuordnung des Sprechers zu einem Abrechnungskonto vor Verbindungsaufbau im Rahmen einer vom Sprecher zu durchlaufenden Authentifizierungsprozedur vorgenommen werden. Dabei wird der Benutzer des  
35

- 5 -

Telefons zur Eingabe einer Sprachprobe aufgefordert, und die Verbindung erst dann aufgebaut, wenn die Sprachprobe identifiziert und als der Sprecher als autorisiert erkannt wurde.

- 5 Neben der Online-Spracherkennung kann das Sprachsignal des rufenden Teilnehmers auch aufgezeichnet und als Sprachprobe zwischengespeichert werden. Die gespeicherte Sprachprobe wird dann noch während oder nach der Kommunikationsverbindung analysiert.
- 10 Das erfindungsgemäße Verfahren hat den großen Vorteil, daß vor Aufbau der Kommunikationsverbindung keine umständliche manuelle Passworteingabe notwendig ist, sondern der Zugang sprachgesteuert hergestellt bzw. aufrechterhalten wird. Bei Zugangskontrolle nach Verbindungsaufbau wird
- 15 das Verfahren parallel zum normalen Gesprächsablauf durchgeführt, wobei die Gesprächsteilnehmer nichts von der Zugangskontrolle merken, sondern zeitsparend in gewohnter Weise telefonieren können. Zur Spracherkennung und Teilnehmeridentifizierung werden diejenigen Sprachsignale untersucht, welcher auch an den Kommunikationspartner übertragen werden. Die Übertragung von Sprachsignalen zwischen den Gesprächsteilnehmern wird
- 20 dabei nicht beeinträchtigt. Somit kann im Prinzip jeder Anschluß auf Mißbrauch kontrolliert werden, ohne den normalen Ablauf beim Telefonieren durch eine zusätzliche Zugangscodeeingabe zu beeinträchtigen.

- Zur Spracherkennung sind mehrere Möglichkeiten bekannt und zur
- 25 Realisierung der Erfindung einsetzbar. Es gibt Spracherkennungs-Algorithmen zur Erkennung von Bedeutungsinhalten gesprochener Sprache, welche eine aktuelle Sprachprobe mit einer bereits hinterlegten Sprachprobe, die einem bestimmten gesprochenen Wort entspricht, vergleichen. Dabei entspricht die hinterlegte Sprachprobe beispielsweise einem gesprochenem
- 30 Wort, dessen Textdarstellung ebenfalls hinterlegt ist. Durch Feststellung einer Übereinstimmung zwischen der aktuellen und der hinterlegten Sprachprobe kann somit auch der aktuellen Spracheingabe eine Textdarstellung, z. B. als ASCII-Darstellung zugewiesen werden, wodurch prinzipiell Inhalte einer Sprachmitteilung erkennbar sind. Solche

- 6 -

Spracherkenner werden beispielsweise bei der Sprachsteuerung von Computern und dergleichen eingesetzt.

Die hinterlegte Sprachprobe wird dabei in der Regel während einer Trainingsphase vom zukünftigen Benutzer eingegeben. Dies führt dazu, daß in der Regel auch nur die aktuelle Spracheingabe dieses Benutzers vom Spracherkenner zuverlässig erkannt werden kann, da sich auch bei gleichem Bedeutungsinhalt Sprachproben verschiedener Nutzer aufgrund des individuellen Sprachverhaltens unterscheiden.

Dieses Prinzip kann in einer Weiterbildung der Erfindung zur Kontrolle der Zugangsberechtigung an einem Telefonanschluß eingesetzt werden. Dabei sind die Referenzdatensätze Referenz-Sprachproben, welche bestimmten, von einer Person gesprochenen Wörtern entsprechen, z.B. Begrüßungsformeln, dem Vor- oder Zunamen einer zugangsberechtigten Person oder sonstigen, häufig in einem Telefongespräch vorkommenden Ausdrücken. Diese Sprachproben werden in einer Trainingsphase aufgezeichnet und in einem Speicher in digitaler Form als Referenzdatensatz hinterlegt. Zur Durchführung des Verfahrens analysieren die Spracherkennungs- Algorithmen die aufgezeichneten Sprachdaten hinsichtlich des Auftretens von Teilen, also einzelnen Wörtern oder Ausdrücken, die mit der Referenz-Sprachprobe innerhalb einer vorgegebenen Toleranz übereinstimmen. Wichtig ist dabei nicht der Bedeutungsinhalt der Referenz oder des aktuellen Sprachsignals, sondern allein das individuelle Sprachverhalten der Zugangsberechtigten bzw. telefonierenden Person, daß sich in einem bestimmten charakteristischen Muster der Referenz-Sprachprobe niederschlägt.

Aus diesem Grunde sieht eine andere bevorzugte Ausführungsform vor, kein eigentliches Worterkennungssystem wie das bereits geschilderte zu verwenden, sondern die eingegebenen Sprachsignale unabhängig von ihrem Bedeutungsinhalt nach bestimmten, für den Nutzer charakteristischen Sprachmustern analysieren. Eine bestimmte Sprachmelodie, Stimmlage, Dialekt und dergleichen, welche die Stimme einer Person für das menschliche Ohr nahezu einmalig erscheinen lassen, äußert sich in charakteristischen

- 7 -

5 Merkmalen einer von dieser Personen genommenen Sprachprobe, z.B. einer bestimmten Frequenzverteilung, welche zur Identifizierung dieser Personen auf elektronischem Wege dienen kann. Erfindungsgemäß werden daher Referenz-Sprachmuster, z.B. Frequenz- oder Amplitudenmuster, die  
10 unabhängig vom Bedeutungsinhalt für eine Person charakteristisch sind, als Referenzdatensätze gespeichert. Sie werden beispielsweise durch statistische Auswertung einer Sprachprobe mittels eines entsprechenden Spracherkennungs-Algorithmus gewonnen. Zur Identifizierung der aktuellen, während eines Gesprächs aufgezeichneten Sprachprobe erstellen dann die  
15 Spracherkennungs-Algorithmen durch statistische Auswertung der Sprachsignale ein entsprechendes Sprachmuster derselben. Statistische Auswertung bezieht sich dabei in erster Linie auf eine Frequenzanalyse, wobei Klang und Stimmlage des Sprechers identifiziert werden können; dynamische Auswertung bezieht sich auf eine Auswertung der Dynamik des Sprachsignals, d.h. auf den Amplitudenverlauf und damit auf eine bestimmte Sprachmelodie. Beide Verfahren sind geeignet, einen Sprecher zur  
20 identifizieren. Dieses Sprachmuster wird dann mit den Referenz-Sprachmustern verglichen. Es wird festgestellt, ob die charakteristischen Merkmale beider Muster übereinstimmen. Wichtig dabei ist, daß zur Erstellung des Referenz-Sprachmusters aus einer Referenz-Sprachprobe derselbe Spracherkennungs-Algorithmus verwendet ist, mit welchem auch die aktuelle Sprachprobe analysiert wird.

25 Der Vorteil dieser Variante liegt darin, daß die Analyse der individuellen Sprachmuster eine wesentlich genauere Identifizierung der sprechenden Person ermöglicht als die Suche nach bestimmten Wörtern, welche zwar auch individuell geprägt sind, bei welchen die individuelle Prägung aufgrund der Kürze der Wörter jedoch unter Umständen nicht immer zuverlässig feststellbar ist. Die erste Variante eignet sich besonders für die  
30 Zugangskontrolle durch die Eingabe eines bestimmten gesprochenen Paßwortes, während die zweite Variante insbesondere zur verborgenen Kontrolle der Zugangsberechtigung während eines laufenden Gesprächs vorteilhaft ist.

- 8 -

Die Referenzdatensätze entsprechen dem Kreis der zugangsberechtigten Personen, z. B. allen Angestellten eines Unternehmens, welche während ihrer Tätigkeit telefonieren müssen. Die Referenzdatensätze sind beispielsweise in einer Zulassungstabelle abgelegt. Dabei kann die Berechtigung einer Person  
5 auch für lediglich ausgewählte Rufnummern oder Verbindungsarten gegeben sein oder sich als Funktion der Tageszeit ändern.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann in vorteilhafter Weise der Gebrauch von Endgeräten zur Herstellung gebührenpflichtiger Verbindungen  
10 durch nicht diesem zugangsberechtigten Kreis zugehörige Dritte unterbunden werden, wobei jedoch jeder Berechtigte von jedem Nebenstellenanschluß des Unternehmens telefonieren kann.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die  
15 Zugangsberechtigung weiter nach Nebenstellenanschlüssen differenziert. Dabei ist der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze einem Nebenstellenanschluß einer Nebenstellenanlage in eindeutiger Weise zugeordnet. Der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze legt wiederum den Kreis der zugangsberechtigten Personen, diesmal für einen einzelnen  
20 Nebenstellenanschluß, fest. Dadurch kann unterbunden werden, daß an sich zugangsberechtigte Personen an fremden Apparaten telefonieren. Dies ist wichtig für den Fall, daß einzelne Anschlüsse zwar für Amtsverbindungen freigeschaltet sind, von ihnen aber keine Fernverbindungen hergestellt werden können, während diese Beschränkung bei anderen Nebenstellen-  
25 anschlüssen nicht besteht.

Für den Fall einer während der Kommunikationsverbindung durchgeführten Zugangskontrolle werden die Sprachsignale während eines vorbestimmten Zeitintervalls, z. B. 30 bis 60 Sekunden, abgegriffen, wobei die Aufzeichnung  
30 insbesondere direkt nach der Herstellung der Verbindung beginnt. Schon während des Abgreifens oder nach Ablauf des Zeitintervalls wird die Sprachprobe analysiert.

Aus Datenschutzgründen wird vorzugsweise die aufgezeichnete und  
35 gegebenenfalls zwischengespeicherte Sprachprobe nach Beendigung der

- 9 -

Spracherkennung wieder gelöscht, falls sie einem Referenzdatensatz zugeordnet werden konnte. Falls es sich jedoch um einen Mißbrauchsversuch handelt, also keine automatische Zurodnung zu einem Referenzdatensatz und damit zu einer berechtigten Person möglich ist, bleiben die Sprachdaten  
5 vorzugsweise gespeichert. Sie können dann dazu dienen, den Sprecher zu identifizieren.

Um den Aufwand zur Kontrolle der Zugangsberechtigung so gering wie möglich zu halten, ist es vorteilhaft, wenn das Verfahren nur zu bestimmten  
10 Tages- und/oder Wochenzeiten und/oder nur über bestimmte Anrufziele, z. B. nur für Fernverbindungen, durchgeführt wird. Der betreffende Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß oder einzelne Nebenstellenanschlüsse eines Festnetzanschlusses ist dann für Verbindungen außerhalb dieser Zeiten bzw. andere Anrufziele grundsätzlich gesperrt oder grundsätzlich freigeschaltet.

15 Des weiteren ist vorgesehen, daß die Zugangskontrolle durch Spracherkennung nicht durchgeführt wird, wenn der Nutzer vor Herstellung einer Kommunikationsverbindung eine Tastenkombination, z. B. einen PIN-Code, oder ein akustisches Signal, z. B. eine Folge von im  
20 Mehrfrequenzverfahren kodierten Signalen, eingibt und durch diesen Zugangscode seine Berechtigung nachweist.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Anzahl der unberechtigten Zugangsbesuche registriert und der Anschluß  
25 gesperrt wird, wenn innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls, z. B. eines Tages oder einer Stunde, mehr als eine vorbestimmte Anzahl derartiger Versuche erkannt wird. Des weiteren kann auch zunächst ein Alarm über das Netz-Management-System ausgelöst werden und ein Operator eingeschaltet werden.

30 Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Kommunikationsnetz mit einer Mehrzahl von Festnetz- oder Mobilfunkanschlüssen sowie technischen Mitteln zur Herstellung einer Kommunikationsverbindung zwischen zwei oder mehr Anschlüssen desselben oder eines anderen Kommunikationsnetzes, mit

- 10 -

- a) Mitteln, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale vom rufenden Anschluß zum gerufenen Anschluß wenigstens teilweise übertragen werden, zuzugreifen und ein vom rufenden Anschluß übertragenes Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind;
- 5 b) wenigstens einem Speicher, in welchem Referenzdatensätze hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind;
- c) wenigstens einer Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit, welche auf den Speicher für die Referenzdatensätze zuzugreifen und das abgegriffene Sprachsignal mittels Spracherkennungs-Algorithmen zu
- 10 analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist, wobei die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung unterbrechenden Signals veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann,
- 15 dadurch gekennzeichnet, daß während der gesamten Kommunikationsverbindung in regelmäßigen zeitlichen Abständen Sprachproben aufgezeichnet werden und die Berechtigung des Sprechers in regelmäßigen zeitlichen Abständen überprüft wird.
- 20 Unter Kommunikationsnetz wird dabei die Gesamtheit aller Anschlüsse mit den Vermittlungsstellen bzw. Umsetzungsstationen und gegebenenfalls Datenleitungen und sonstiger Vermittlungs- und Übertragungsintelligenz verstanden. Die an der Erfindung beteiligten Elemente können allerdings nur in einem kleinen Teil des Netzes angeordnet sein, z.B. in einer
- 25 Nebenstellenanlage. Das erfindungsgemäße Kommunikationsnetz ermöglicht vorteilhaft die Kontrolle der Zugangsberechtigung von Nutzern einzelner Anschlüsse und somit die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.
- Um die Sprachsignale bei einem detektierten Mißbrauch zur Ermittlung der
- 30 unberechtigt telefonierenden Person verwerten zu können oder zur offline erfolgenden Sprachanalyse, weist das Kommunikationsnetz vorzugsweise wenigstens einen Speicher auf, in welchem die aufgezeichneten Sprachsignale als Sprachprobe zwischengespeichert sind.

- 11 -

Die Kontrolle der Zugangsberechtigung innerhalb des Kommunikationsnetzes kann erfindungsgemäß an verschiedenen Stellen innerhalb des Netzes stattfinden. Soll die Zugangsberechtigung von Nutzern einer Nebenstellenanlage kontrolliert werden, so ist die Steuereinheit und der  
5 Referenzdaten- bzw. gegebenenfalls der Sprachproben-Speicher vorzugsweise innerhalb der Nebenstellenanlage angeordnet. Die Steuereinheit ist beispielsweise Teil einer Datenverarbeitungsanlage, welche die von einzelnen Nebenstellenanschlüssen vorgenommenen Verbindungen protokolliert, einzelne Nebenstellenanschlüsse zeitabhängig oder für bestimmte Anrufziele  
10 sperrt und gegebenenfalls einen PIN-Code-Abfrage vornimmt.

Alternativ können die Steuereinheit und die entsprechenden Speicherplätze außerhalb des Kundenbereichs im eigentlichen Telefonnetz in einer Vermittlungsstelle angeordnet sein. Dabei sind im Referenzdaten-Speicher die  
15 Referenzdaten der Vermittlungsstelle zugeordneten Anschlüsse hinterlegt. Vorzugsweise sind die Referenzdaten anschlussspezifisch hinterlegt, so daß zu jedem Anschluß ein berechtigter Personenkreis definiert und von der Vermittlungsstelle überprüft wird. Wenn die Steuereinheit die Sprachprobe keinem der Referenzdatensätze zuordnen kann, veranlaßt sie die  
20 Vermittlungsstelle zur Erzeugung eines die Verbindung unterbrechenden Signals. Auf diese Weise kann mit einer gemeinsamen Steuereinheit die Zugangsberechtigung von Nutzern einer Vielzahl von Anschlüssen in der Vermittlungsstelle zentral kontrolliert werden, ohne das es einer Modifikation der Anschlüsse auf Kundenseite bedarf.

25 Die Zugangskontrolle kann weiter zentralisiert werden, indem die Steuereinheit und die entsprechenden Speicher einem SCP (Service Control Point) eines Intelligenten Netzes zugeordnet sind und die Steuereinheit den SCP zur Erzeugung eines die Verbindung unterbrechenden Signals  
30 veranlaßt, wenn die Sprachprobe keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann. Das sogenannte Intelligente Netz ist dabei ein offenes Kommunikationsnetz, welches auf das traditionelle Telefonnetz aufsetzt und verschiedene Telefondienste mit neuen Leistungsmerkmalen ermöglicht, beispielsweise gebührenfreies Telefonieren unter bestimmten Rufnummern  
35 oder das Erreichen verschiedener Dienststellen eines Unternehmens unter



- 12 -

einer über ein weiteres Gebiet einheitlichen Rufnummer. Der zentrale Rechner, welcher die dazu notwendigen Schaltinformationen enthält, ist der sogenannte SCP. Auch der Übergang von einem Telefonnetz eines Netzanbieters zu dem eines anderen Netzanbieters erfolgt über IN-ähnliche Strukturen.

Des weiteren ist das erfindungsgemäße Verfahren auch zur Kontrolle der Berechtigung eines Nutzers eines mobilen Endgerätes vorteilhaft einsetzbar.

10 Dazu wird ein mobiles Endgerät für die Telekommunikation vorgeschlagen mit

- a) Mitteln, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale in elektronischer Form übertragen werden, zuzugreifen und ein eingegebenes und ein Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind;
- 15 b) wenigstens einem Speicher, in welchem wenigstens ein Referenzdatensatz bzw. mehrere Referenzdatensätze hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind;
- c) wenigstens einer Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit welche auf den Speicher für die Referenzdatensätze zuzugreifen und  
20 das abgegriffene Sprachsignal mittels Spracherkennungs-Algorithmen zu analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist, wobei die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung unterbrechenden Signals oder das Abschalten des Endgeräts veranlaßt,  
25 wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann,

dadurch gekennzeichnet, daß während der gesamten Kommunikationsverbindung in regelmäßigen zeitlichen Abständen Sprachproben aufgezeichnet werden und die Berechtigung des Sprechers in regelmäßigen  
30 zeitlichen Abständen überprüft wird.

Der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze ist dabei vorzugsweise auf dem Chip einer Mobiltelefonkarte gespeichert. Die dazu notwendige Sprachprobe hat der Besitzer des Mobiltelefons vorzugsweise beim Kauf der  
35 Mobiltelefonkarte abgegeben. Ein abhanden gekommenes Mobiltelefon ist

- 13 -

somit zwar grundsätzlich funktionsfähig, die Mobiltelefonkarte jedoch nur in Abhängigkeit vom richtigen Sprachmuster. Dadurch kann verhindert werden, daß mit einem abhanden gekommenen Mobiltelefon weiterhin auf Kosten des Eigentümers telefoniert wird.

5

Kurzbeschreibung der Zeichnung, in der zeigen:

Figur 1 Schematisch den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Figur 2 ein weiteres Flußdiagramm des erfindungsgemäßen  
Verfahrens

10 Figuren 3-5 Beispiele für Kommunikationsnetze zur Durchführung des  
erfindungsgemäßen Verfahrens.

In Figur 1 ist der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch dargestellt. Zu Beginn des Verfahrens ruft Teilnehmer A eine Zielrufnummer  
15 an. Die Kommunikationsverbindung ist hergestellt, sobald Teilnehmer B abhebt. Üblicherweise beginnen beide Teilnehmer zu sprechen. Die Sprachsignale des rufenden Teilnehmers A werden automatisch abgegriffen und analysiert, wobei die Analyse eine vorbestimmte Zeitspanne, etwa 30 Sekunden bis eine Minute, dauert. Das Zugreifen auf eine Verbindungsleitung  
20 über welche die Sprachsignale zwischen beiden Teilnehmern übertragen werden, erfolgt ohne Störung des übertragenen Signals, so daß die Zugangskontrolle das Gespräch nicht beeinträchtigt.

Das Sprachsignal des Teilnehmers A wird analysiert, d.h. mit  
25 Spracherkennungsalgorithmen komprimiert, wobei das dadurch erstellte Sprachmuster mit in einer Zulassungstabelle hinterlegten Referenzdatensätzen verglichen wird. Kann das aktuelle Sprachsignal einem der Referenzdatensätze zugeordnet werden, so gilt der Teilnehmer als zugelassen und als zum Telefonieren berechtigt. Die Zulassungstabelle kann dabei  
30 spezifisch auf den Anschluß insgesamt oder einen Nebenstellenanschluß bezogen sein und/oder zeitabhängig sein.

Ist der rufende Teilnehmer A zugelassen, so wird die Kommunikationsverbindung bis zum Gesprächsende gehalten. Im einfachsten  
35 Fall erfolgt keine weitere Kontrolle mehr. Um die Sicherheit gegen

- 14 -

Mißbräuche weiter zu erhöhen, wird das Verfahren in regelmäßigen zeitlichen Abständen wiederholt, also erneut das Sprachsignal des Teilnehmers A analysiert

- 5 Wird der Teilnehmer als nicht zugelassen erkannt, weil sein Sprachsignal keinem Eintrag in der Zulassungstabelle zugeordnet werden kann, so wird im einfachsten Fall die Kommunikationsverbindung unterbrochen, indem ein unterbrechendes Signal erzeugt oder das Endgerät nur kurz deaktiviert wird. Im Prinzip ist dann sofort nach dem Abbruch der Kommunikationsverbindung  
10 ein erneuter Verbindungsaufbau möglich.

Um hartnäckigen Mißbrauchsversuchen entgegenzutreten, kann des weiteren die Anzahl der Mißbrauchsversuche innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls gespeichert sowie ein kritischer Wert für die maximal  
15 tolerierbare Anzahl festgesetzt werden. Liegen die Anzahl der Mißbrauchversuche oberhalb dieses Wertes, so wird automatisch eine Totalsperrung des Anschlusses veranlaßt. Der Anschluß kann dann erst wieder nach einer bestimmten Karenzzeit oder durch Eingabe eines entsperrenden Codes entriegelt werden. Zusätzlich kann, wie auch beim  
20 normalen Abbruch wegen Mißbrauch, ein Alarmsignal am Telefon selbst oder in einer Zentrale erzeugt werden.

Figur 2 zeigt ein weiteres Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens. Vor Verfahrensbeginn sprechen alle Benutzer des  
25 Telefonanschlusses, die vor Mißbrauch geschützt werden sollen, Sprachproben in das System. Die Spracherkennungseinheit bzw. ein Sprachmustererkennungssystem extrahiert die Sprachmuster der Benutzer und speichert sie, komprimiert durch einen Spracherkennungs-Algorithmus, als Referenzdaten ab. Die Sprachreferenzmuster stehen somit zur Online-Erkennung beim  
30 Netzanbieter, in einer Nebenstellenanlage oder auf der Calling Card eines Mobiltelefons zur Verfügung.

Das Verfahren beginnt, nachdem ein Anrufer von einem Telefon aus einen Anruf initiiert, die Telefonverbindung vom Netzanbieter etabliert wird und  
35 das Telefongespräch beginnt. Gleichzeitig mit dem Telefonat beginnt die

- 15 -

Sprachmustererkennung, um das Sprachmuster des Anrufers zu ermitteln. Dieses aus dem Telefonat für den Anrufer ermittelte Sprachmuster wird mit den für diesen Anschluß oder auf der Calling Card eines Mobiltelefons gespeicherten Referenzen verglichen.

5

Falls ein Sprachmuster erkannt wurde, d.h. eine Zuordnung des aktuellen Sprachsignals zu einer Referenz getroffen wurde, wird die Sprachmustererkennung für diese Kommunikationsverbindung abgeschaltet; ihre Rechenkapazität kann zur Analyse weiterer Gespräche dienen

10

Falls kein Sprachmuster erkannt wurde, wird der Anruf unterbrochen, um den Kunden vor einem finanziellen Schaden zu schützen. Bei der Benutzung eines Mobiltelefons mit Calling Card wird das Gespräch immer terminiert. Gegebenenfalls kann der Kunde ein Protokoll des Mißbrauchsversuchs erhalten, damit er die unberechtigt telefonierende Person ermitteln kann.

15

In den Figuren 3 bis 5 sind drei Möglichkeiten für die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Kommunikationsnetz dargestellt.

- 20 Figur 3A zeigt dazu eine Nebenstellenanlage PBX, welche an ein öffentliches Telefonnetz angeschlossen ist. Die Nebenstellenanlage PBX weist eine Vielzahl von Nebenstellen auf, von denen hier drei dargestellt sind. Die Zugangsberechtigung der Nutzer der einzelnen Nebenstellen soll erfindungsgemäß überwacht werden. Dazu ist der Nebenstellenanlage PBX
- 25 eine Steuereinheit IP (Intelligent Peripheral) zugeordnet, welche imstande ist, auf die Telefonleitung, über welche Signale von einer Nebenstelle an einen weiteren Anschluß außerhalb der Nebenstellenanlage übertragen werden, zuzugreifen und die vom Nebenstellennutzer eingegebenen Signale aufzuzeichnen und zu speichern. Das IP weist weiterhin eine Sprach-
- 30 erkennungseinheit auf, welche das aufgezeichnete Sprachsignal zu analysieren und mit bereits hinterlegten Referenzdatensätze zu vergleichen imstande ist. Dazu ist das IP auch imstande, auf den Referenzdatensatz-Speicher zuzugreifen. Dabei sind entweder jeder Nebenstelle bestimmte Referenzdatensätze zugewiesen, welche den Nutzern dieser Nebenstelle
- 35 zugeordnet sind oder die Zulassungstabelle enthält sämtliche potentielle

- 16 -

Nutzer der gesamten Nebenstellenanlage unabhängig vom tatsächlichen Nebenstellenanschluß.

Wenn das IP keine Zuordnung der aktuellen Sprachprobe zu einem der Referenzdatensätze treffen kann, veranlaßt es durch ein geeignetes Steuersignal die Nebenstellenanlage PBX zur Erzeugung eines die Verbindung unterbrechenden Signals. Dadurch wird die Verbindung eines Nebenstellenanschlusses über die Nebenstellenanlage zu einem Nutzer im öffentlichen Telefonnetz unterbrochen.

Figur 3B zeigt ein Beispiel für die Realisierung personenbezogener Gebührenzuweisung durch Spracherkennung in einer Nebenstellenanlage.

In der Nebenstellenanlage werden im Falle der prozeduralen Authentifizierung, also Spracherkennung vor Verbindungsaufbau, alle von den an Nebenstellenanschlüsse (Ports 22 bis 28) angeschlossenen Endgeräten kommenden Anrufe auf einen Port (am gezeichneten Beispiel Port 21) umgeleitet. Diese Umleitung wird von der Steuereinheit der Nebenstellenanlage vorgenommen, die entsprechenden Programme sind beispielsweise in einem Speicherbaustein, hier einem EEPROM, hinterlegt. An den Port 21 ist ein Digitaler Signalprozessor DSP mit geeigneter Spracherkennungssoftware und ggfs. -hardware angeschlossen. Er gibt bei positiver Identifizierung das Signal zur Weiterleitung an die Nebenstellenanlage über die üblichen Steuerfunktionen, d.h. entweder über den Anschluß, eine V.24 Schnittstelle oder eine sonstige Management-schnittstelle. Die so verifizierten Rufe werden von der Nebenstellenanlage (TK-Anlage) auf die Amtsleitung geschaltet und bilden einen ausgehenden Ruf. Die Vergebührungsinformation zur personenabhängigen Kostenzuweisung wird direkt in das Vergebührungssystem eingespeist.

Im Falle der Online-Erkennung des Sprechers wird das Gespräch schon aufgebaut, wie beim "Abhören" eines Gesprächs wird aber die Gesprächsinformation seriell über den DSP gelenkt. Diese analysiert die Sprache, ohne die Übertragung zu beeinträchtigen, und gibt entsprechende

- 17 -

Informationen an die Nebenstellenanlage bzw. das Vergebührungssystem weiter.

Figur 4A zeigt eine eine der Figur 3A entsprechende Anordnung der  
5 Steuereinheit IP in einer Vermittlungsstelle. Über diese Vermittlungsstelle  
wird eine Verbindung vom Teilnehmeranschluß zu einem weiteren Anschluß  
im öffentlichen Telefonnetz hergestellt. Die Vermittlungsstelle ist zwar  
räumlich und organisatorisch dem Teilnehmeranschluß zugeordnet, befindet  
sich jedoch nicht notwendig in unmittelbarer räumlicher Nähe. Abgesehen  
10 von der unterschiedlichen räumlichen Anordnung des IP wird die  
Zugangskontrolle hier so, wie bereits beschrieben, durchgeführt. Der  
Unterschied besteht darin, daß auf Seiten des Teilnehmers keine Intelligenz  
zur Spracherkennung und zur Sprachspeicherung zur Verfügung gestellt  
werden muß, da sie zentral in die Vermittlungsstelle integriert ist.

15 Figur 4B zeigt ein Beispiel für die Realisierung der Zugangskontrolle durch  
Spracherkennung in einer Vermittlungsstelle eines Telefonnetzes.

Das Spracherkennungssystem IP kann auf einem Computer, zum Beispiel in  
20 Form einer Steckkarte in der Vermittlungsstelle, realisiert werden. Anrufe,  
deren Sprecher identifiziert werden soll, werden von der Vermittlungsstelle  
über das IP geroutet.

Entweder wird die Spracherkennung in Dialogform realisiert, d.h. es wird  
25 eine Authentifikationsprozedur durchlaufen, wie oben unter Fig. 3B  
geschildert, oder aber die Sprache wird online erkannt. In letzterem Falle  
wird das Sprachmuster während des laufenden Gespräches untersucht und  
Charakteristika der Sprache desprechenden A-Teilnehmers mit den  
hinterlegten Mustern verglichen. In diesem Fall wird das Gespräch vom IP  
30 sozusagen abgehört, ohne es zu stören.

Eine mögliche Struktur bei der Authentifikationsprozedur ist die Einwahl in  
den DSP des IP. Der Telefonkanal wird dazu auf einen Eingang des IP  
gelenkt. Hier wird der A-Teilnehmer über die Software eines Intelligent Voice  
35 Response Systems, nach seinem Namen oder seiner Kennung gefragt. Danach

- 18 -

wird er nach einem Kennwort bzw. seiner persönlichen Identifizierungsnummer PIN gefragt. Zum einen werden die Daten mit dem im Speicher hinterlegten Kennung verglichen, zum anderen wird das Sprachmuster, sei es über Frequenzspektren oder Sprachdynamik mit den hinterlegten Mustern verglichen. Bei der Dialogform ist die Realisierung der Spracherkennung sehr einfach, da es sich bei der Kennung um genau definierte Wörter handelt, die zuvor eingegeben wurden.

Nach der Authentifizierung im IP wird der Kunde in ein Menü geführt, das von ihm die Eingabe der gewünschten Rufnummern verlangt. Diese wird wie in herkömmlichen Messaging oder Voice Response Systemen erfaßt und in Puls- oder Mehrfrequenzwahlinformation umgewandelt ins Netz geschickt, oder als Signale im Format des Zeichengabesystems Nr. 7 (Common Channel Number 7, CCS7) an die Vermittlungsstelle weitergeleitet. Die Vermittlungsstelle leitet dann den Verbindungsaufbau zum B-Teilnehmer ein. Die Verwendung von CCS7-Signalen erlaubt eine schnellere Abwicklung und mehr Leistungsmerkmale, nämlich alle im CCS7 realisierten und für das IP freigeschaltete.

Die Information über den Sprecher bzw. den identifizierten Referenzdatensatz geht als Steuerinformation über das CCS7 an die Vermittlungsstelle und erzeugt im Netz-Management-System einen Alarm. Dieses kann eine entsprechende Alarmmeldung auch über Call Data Records erzeugen so daß auch das Vergebührungssystem entsprechende Informationen erhält.

Die so erzeugten sprecheridentifizierenden Datensätze werden für die Zugangskontrolle genutzt, können aber auch für die Vergebührung eines Anrufs verwendet werden. Die entsprechenden Abläufe sind in den Flußdiagrammen beschrieben.

Bei der Erkennung kontinuierlicher Sprache konzentriert sich das System vorzugsweise auf die wesentlichen Charakteristika der Sprache. Zwar können Schlüsselwörter wie "Guten Tag", "Hallo" u.a. bei der Eingabeprozedur berücksichtigt werden, im Grundsatz ist es aber nötig, sprecherspezifische Charakteristika zu hinterlegen, unabhängig davon, welche Sprache und mit

- 19 -

wem der Teilnehmern spricht. Hierzu kann der Algorithmus statische Methoden wie Frequenzspektrum-Analyse ebenso wie dynamische Sprachcharakteristika verwenden.

5 Figur 4C zeigt ein weiteres Beispiel für die Umsetzung des erfindungs-  
gemäßen Verfahrens in einer Vermittlungsstelle. Die Teilnehmereinheit  
(Teilnehmerkarte) des A-Teilnehmers erkennt, ob der Teilnehmer  
Spracherkennung zur Zugangskontrolle vorgesehen hat. Der Zentralprozessor  
der Vermittlungsstelle CPU leitet das entsprechende Routing über das  
10 Koppelfeld, die eigentliche Vermittlungseinheit, ein. Dadurch wird der Anruf  
nicht direkt zum B-Teilnehmer bzw. zur nächsten Vermittlungsstelle  
weitergeleitet, sondern zuerst über ein Intelligent Peripheral IP mit einem  
Digitalen Signalprozessor DSP gelenkt. Der Ausgangsport des IP wird über  
das Koppelfeld zum B-Teilnehmer oder zur nächsten Vermittlungsstelle  
15 geführt.

Alle Steuerinformationen und damit auch das Ergebnis der Spracherkennung  
werden in der Vermittlungsstelle mit dem Zentralprozessor CPU  
abgeglichen.

20 Das IP kann auch mehrere Spracherkennungseinheiten bzw. DSPs enthalten  
und damit mehrere Leitungen gleichzeitig analysieren. Die Informationen  
über die Auslastung des IP und über Analyseergebnisse werden zur CPU  
übertragen.

25 Figur 5 zeigt die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens im Service  
Control Point SCP eines Intelligenten Netzes.

Bei der Realisierung im IN werden die Sprachdaten über einen ISDN-Kanal  
30 zur Spracherkennungseinheit IP gesteuert, welche sich am Ort des SCP  
befindet. Steuerinformationen, beispielsweise ob der rufende Anschluß  
Spracherkennung zur Mißbrauchskontrolle nutzt, Ergebnisse der  
Sprachanalyse und dergleichen, werden dann zwischen dem SCP und dem  
Service Switching Point SSP, der sich am Ort der Vermittlungsstelle befindet,  
35 ausgetauscht.



- 20 -

Die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens im zentralistisch strukturierten IN ermöglicht eine zentrale Realisierung der sprachbasierten Mißbrauchskontrolle über eine große Netzfläche, d.h. eine Vielzahl von  
5 Anschlüssen. Notwendige Soft- und Hardwareaufrüstungen an den Vermittlungsstellen entfallen damit, nur das IN muß angepaßt werden. Diese Realisierung eignet sich daher besonders bei geringer Nachfrage oder in der Einführungsphase, d.h. wenn sich die Aufrüstung jeder Vermittlungsstelle noch nicht lohnt.

10

Gewerbliche Anwendbarkeit:

Die Erfindung eignet sich insbesondere für Betreiber von Kommunikationsnetzen zur Erhöhung der Sicherheit Sprachtelefonie-Kunden gegen Mißbrauch. Die Erfindung eignet sich weiterhin insbesondere für  
15 Betreiber von Nebenstellenanlagen, bei denen regelmäßig das Problem des unberechtigten Zugangs besteht.

- 21 -

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontrolle der Zugangsberechtigung für die Sprachtelefonie an einem Festnetz- oder Mobiltelefonanschluß, bei welchem

- 5 - vor oder nach Aufbau der Kommunikationsverbindung zum gerufenen Teilnehmer Sprachsignale des rufenden Teilnehmers mittels Spracherkennungs-Algorithmen analysiert und zum Zwecke der Zuordnung mit einem Referenzdatensatz oder mehreren Referenzdatensätzen verglichen werden, wobei die Sprachsignale des rufenden Teilnehmers an  
10 den gerufenen Teilnehmer weitergeleitet werden, falls die Kommunikationsverbindung bereits besteht und
- die Kommunikationsverbindung nicht hergestellt bzw. automatisch unterbrochen wird und/oder ein Alarmsignal wird erzeugt wird, falls die Sprachsignale keinem Referenzdatensatz zugeordnet werden können,  
15 dadurch gekennzeichnet, daß
- a) vor oder nach Aufbau der Kommunikationsverbindung zum gerufenen Teilnehmer Sprachsignale des rufenden Teilnehmers aufgezeichnet werden,  
b) der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze ist bzw. sind dem Festnetz- bzw. Mobiltelefonanschluß in eindeutiger Weise zugeordnet ist  
20 bzw. sind und
- c) während der gesamten Kommunikationsverbindung in regelmäßigen zeitlichen Abständen Sprachproben aufgezeichnet werden und die Berechtigung des Sprechers in regelmäßigen zeitlichen Abständen überprüft wird.

25

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Referenzdatensätze Referenz-Sprachproben sind, welche bestimmten, von einer Person gesprochenen Wörtern entsprechen, und die Spracherkennungs-Algorithmen die aufgezeichnete Sprachprobe hinsichtlich  
30 des Auftretens von Teilen, die mit der Referenz-Sprachprobe innerhalb einer vorgegebenen Toleranz übereinstimmen, analysiert.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Referenzdatensätze Referenz-Sprachmustern entsprechen, die  
35 unabhängig vom Bedeutungsinhalt sind und für eine Person charakteristisch

- 22 -

sind, z.B. einer bestimmten Frequenzverteilung gesprochener Sprache, und die Spracherkennungs-Algorithmen durch statistische Auswertung der aufgezeichneten Sprachprobe ein entsprechendes Sprachmuster derselben erstellen, welches mit den Referenz-Sprachmustern verglichen wird.

5

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Referenzdatensatz bzw. die Referenzdatensätze einem Nebenstellenanschluß einer Nebenstellenanlage in eindeutiger Weise zugeordnet ist bzw. sind.

10

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprachprobe während eines vorbestimmten Zeitintervalls nach Beginn der Kommunikationsverbindung aufgezeichnet wird und danach die Aufzeichnung beendet wird.

15

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischengespeicherte Sprachprobe nach Beendigung des Schrittes b) oder nach Beendigung der Kommunikationsverbindung gelöscht wird, falls sie einem Referenzdatensatz zugeordnet werden konnte, und ansonsten gespeichert bleibt.

20

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es nur zu vorbestimmten Tages- und/oder Wochenzeiten und/oder nur für vorbestimmte Anrufziele durchgeführt wird, wobei der Anschluß für Verbindungen außerhalb dieser Zeiten bzw. andere Anrufziele grundsätzlich gesperrt oder grundsätzlich freigeschaltet ist.

25

30

8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren nicht durchgeführt wird, wenn durch Eingabe einer Tastenkombination (PIN-Code) und/oder eines akustischen Signals vor

Beginn der Kommunikationsverbindung eine Zugangsberechtigung nachgewiesen wurde.

9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

5 dadurch gekennzeichnet,

daß die Anzahl der unberechtigten Zugangsversuche registriert wird und der Anschluß gesperrt wird, wenn innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls mehr als eine vorbestimmte Anzahl derartiger Versuche erkannt wird.

10 10. Kommunikationsnetz mit einer Mehrzahl von Festnetz- oder Mobilfunkanschlüssen sowie technischen Mitteln zur Herstellung einer Kommunikationsverbindung zwischen zwei oder mehr Anschlüssen desselben oder eines anderen Kommunikationsnetzes, mit

15 a) Mitteln, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale vom rufenden Anschluß zum gerufenen Anschluß wenigstens teilweise übertragen werden, zuzugreifen und ein vom rufenden Anschluß übertragenes Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind;

b) wenigstens einem Speicher, in welchem Referenzdatensätze hinterlegt sind, welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind;

20 c) wenigstens einer Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit, welche auf den Speicher für die Referenzdatensätze zuzugreifen und das abgegriffene Sprachsignal mittels Spracherkennungs-Algorithmen zu analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist, wobei die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung unterbrechenden Signals veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann,

25 dadurch gekennzeichnet, daß während der gesamten Kommunikationsverbindung in regelmäßigen zeitlichen Abständen Sprachproben aufgezeichnet werden und die Berechtigung des Sprechers in regelmäßigen zeitlichen Abständen überprüft wird.

30 11. Kommunikationsnetz nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Steuereinheit und Speicher innerhalb einer Telefonanlage, insbesondere einer Nebenstellenanlage, angeordnet sind, wobei die gespeicherten

Referenzdatensätze Referenz-Sprachproben oder -Sprachmustern einzelner zugangsberechtigter Nebenstellennutzer entsprechen.

12. Kommunikationsnetz nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß Steuereinheit und Speicher einer Vermittlungsstelle zugeordnet sind, wobei im Speicher die Referenzdaten der der Vermittlungsstelle zugeordneten Anschlüsse hinterlegt sind, und die Steuereinheit die Vermittlungsstelle zur Erzeugung eines die Verbindung unterbrechenden Signals oder eines Alarms  
10 veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

13.. Kommunikationsnetz nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,  
daß Steuereinheit und Speicher einem SCP (Service Control Point) eines  
15 Intelligenten Netzes zugeordnet sind und die Steuereinheit den SCP zur Erzeugung eines die Verbindung unterbrechenden Signals oder eines Alarms veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann.

14. Mobiles Endgerät für die Telekommunikation mit

- 20 a) Mitteln, die auf eine Datenleitung, über welche Sprachsignale in elektronischer Form übertragen werden, zuzugreifen und ein eingegebenes und ein Sprachsignal aufzuzeichnen imstande sind;
- b) wenigstens einem Speicher, in welchem wenigstens ein Referenzdatensatz bzw. mehrere Referenzdatensätze hinterlegt sind,  
25 welche einem zugangsberechtigten Personenkreis zugeordnet sind;
- c) wenigstens einer Steuereinheit mit einer Spracherkennungseinheit welche auf den Speicher für die Referenzdatensätze zuzugreifen und das abgegriffene Sprachsignal mittels Spracherkennungs-Algorithmen  
30 zu analysieren und durch Vergleich mit den Referenzdatensätzen die Zugangsberechtigung des rufenden Teilnehmers festzustellen imstande ist, wobei die Steuereinheit die Erzeugung eines die Verbindung unterbrechenden Signals oder das Abschalten des Endgeräts veranlaßt, wenn das Sprachsignal keinem der Referenzdatensätze zugeordnet werden kann,

- 25 -

dadurch gekennzeichnet, daß während der gesamten Kommunikationsverbindung in regelmäßigen zeitlichen Abständen Sprachproben aufgezeichnet werden und die Berechtigung des Sprechers in regelmäßigen zeitlichen Abständen überprüft wird.

5

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

2

09/786819  
Translation  
500

Applicant's or agent's file reference P98101WO.1P	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/06371	International filing date (day/month/year) 30 August 1999 (30.08.99)	Priority date (day/month/year) 09 September 1998 (09.09.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G10L 17/00, H04M 3/38		
Applicant DEUTSCHE TELEKOM AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 25 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 24 January 2000 (24.01.00)	Date of completion of this report 13 December 2000 (13.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/EP99/06371

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

☒ the international application as originally filed.

☒ the description, pages \_\_\_\_\_, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 1-20, filed with the letter of 13 November 2000 (13.11.2000),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. 1-14, filed with the letter of 13 November 2000 (13.11.2000),  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

☒ the drawings, sheets/fig 1/6-6/6, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages \_\_\_\_\_  
☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_  
☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 99/06371

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

1. Claim 1 is novel and involves an inventive step.

D1 (US-A-5 623 539) discloses a method for checking the access authorisation for voice telephony, for which sets of reference data about voice tests of authorised calling telephone participants are stored; the sets of reference data stored in this way are compared with voice signals of a particular participant calling and, when there is a match, the communication connection is accepted. The inventors recognise the technical problem that a single access check of the participant calling offers only limited security against abuse. Consequently, the inventors propose to increase security in that during the whole communication connection voice tests are recorded at regular intervals and the speaker's authorisation checked at regular intervals.

The subject matter of Claim 1 is novel. Since the subject matter of Claim 1 is not obvious to a person skilled in the art, Claim 1 involves an inventive step.

2. Claims 10 and 14 each claim a communication network with a plurality of fixed network or mobile radio

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

Internat application No.  
PCT/EP 99/06371

connections and a mobile terminal for telecommunications. Since the subject matter of device Claims 10 and 14 corresponds to method Claim 1, Claims 10 and 14 are also novel and inventive.

6 L R T S

[2345/147]

**REPLACED BY  
ART 34 AMDT**

METHOD FOR VERIFYING ACCESS AUTHORIZATION FOR VOICE  
TELEPHONY IN A FIXED NETWORK LINE OR MOBILE TELEPHONE  
LINE AS WELL AS A COMMUNICATIONS NETWORK

Technical Field

The invention relates to a method for verifying access  
authorization for voice telephony in a fixed network line  
5 or mobile telephone line as well as a communications  
network with such access authorization verification.

Background Information

10 With private branch exchanges (PBXs) for  
telecommunications having a large number of extension  
stations used by different persons, but also with mobile  
terminals, in other words, cell phones, there exists the  
problem of abuse by unauthorized third parties or by  
15 unauthorized employees of a company. For example,  
personal conversations are frequently carried on from PBX  
lines of large corporations at the employer's expense.  
Moreover, when telephone calls are made from a stolen  
mobile telephone or one that has otherwise gone astray,  
20 the account of the lawful owner is always charged without  
the owner being able to directly prevent this.

To prevent unauthorized use in private branch exchanges,  
methods are known in which the user of a terminal must  
25 enter an access code to be able to make an interoffice  
call and/or to dial specific outside numbers. In these  
methods, the subscriber enters a personal access code  
(PIN) via the keypad of the terminal, the access code  
being evaluated by the private branch exchange and  
30 compared with a table of authorized names. This method  
also makes allocation of the incurred charges to specific

individuals possible. Once the subscriber's authorization has been established in this manner, the corresponding PBX line is enabled to establish an interoffice or long-distance connection.

5

However, this method of entering a code before each call is very cumbersome and is not practicable for PBX lines from which many calls are made regularly, e.g., a secretary's office or a senior executive's office, due to the additional time required. For that reason, such lines are frequently exempted from the access verification, so that any person can call from them at any time and the problem of unauthorized use continues to exist.

15 An additional known method is to detect unauthorized use after the fact by analyzing the call durations, the direction and the subscriber called or the number called. For this purpose, the private branch exchange logs the calls made, the call destinations, call duration and the associated PBX line. A similar verification takes place in the network management system of a public switched telephone network. For example, all calls lasting longer than a predetermined duration are checked for the call destination later or during the connection. An  
20 unauthorized use can be detected if the call destination cannot be assigned to a predetermined group of telephone numbers which, for example, are assigned to the company's customers. Individual PBX lines such as those of senior executives can be exempted from checking for unauthorized  
25 use in this case also.  
30

However, even with this type of checking for unauthorized use, only line-specific determination of an unauthorized use is possible. Those cases in which the same person  
35 improperly uses different terminals without authorization cannot be detected. Moreover, the unauthorized use can only be detected after the fact, while an unauthorized

call cannot be prevented.

#### Technical Object

5 The object of the present invention is therefore to provide a method for verifying access authorization for voice telephony which does not hamper the normal use of telephones and permits direct detection of attempts at unauthorized use and prevents them if necessary.

10

#### Summary of the Invention

15

The objective is achieved by a method for verifying access authorization for voice telephony in a fixed network or mobile telephone line by voice recognition according to Claim 1. Advantageous further developments of the invention are the object of the dependent claims.

20

According to the present invention, voice signals of the subscriber placing the call are recorded before or after the communication connection to the subscriber being called user is set up. For example, the subscriber can be automatically requested to acoustically provide a

25

connection is set up. Alternatively, the voice signals are recorded during the course of the call, the voice signals of the caller being relayed concurrently to the subscriber called so that the communication is not

30

disturbed. In both cases, the voice signal of the subscriber placing the call is analyzed by voice recognition algorithms and compared with a reference data record or several reference data records for purposes of assignment. The reference data record(s) is/are assigned

35

to the fixed network line or mobile telephone line in an unambiguous manner; in particular, they define the group of persons having authorized access. According to the present invention, the communication connection is

automatically interrupted or is not established and/or an alarm is triggered, if the recorded voice sample cannot be assigned to any reference data record. Otherwise, the communication connection is maintained or established in the customary manner.

Preferably, voice recognition takes place after the start of the communication connection online, i.e., directly during the communication connection. As with line tapping by police or intelligence services, the voice signals of the subscriber placing the call are tapped from the data line and supplied to a voice recognition unit, which analyzes them online. The voice data are transmitted concurrently to the person called. If the voice recognition unit is able to make an assignment to a reference data record, the analysis of the voice signal is terminated and the data processing capacity of the voice recognition unit is available for identifying additional callers.

As an alternative to voice recognition during the connection, the speaker can be assigned to a billing account before the connection is established as part of an authentication procedure which the speaker must undergo. In this case, the telephone user is requested to provide a voice sample and the connection is only established once the voice sample has been identified and the speaker is identified as authorized.

In addition to online voice recognition, the voice signal of the subscriber placing the call can also be recorded and stored in intermediate memory as a voice sample. The stored voice sample is then analyzed still during or after the communication connection.

The method according to the present invention has the great advantage that before the communication connection

is made, it is not necessary to perform the cumbersome action of entering a password manually, but rather access is established or maintained by voice control. When access authorization is verified after the connection has been established, the process takes place concurrently with the normal flow of the call, the participants noticing nothing of the access verification, but rather they are able to talk over the telephone in the normal manner, thus saving time. The same voice signals that are transmitted to the person called are analyzed for voice recognition and subscriber identification. This does not interfere with the transmission of voice signals between the call participants. Thus, in principle, any connection can be monitored for unauthorized use without interfering with the normal flow of telephone conversation by the additional entry of access codes.

Several possibilities for voice recognition are known and can be used to implement the invention. There are voice recognition algorithms for the recognition of semantic content which compare an actual voice sample with an already stored voice sample which corresponds to a specific spoken word. The stored voice sample corresponds, for example, to a spoken word whose text representation is also stored. By determining a correspondence between the actual and the stored voice sample, it is possible to assign a textual representation, e.g., in the form of an ASCII representation, to the actual voice input, thus in principle making it possible to recognize the content of a voice message. Such voice recognition units are used, for example, for the voice control of computers and the like.

Typically, the future user inputs the stored voice sample during a training phase. The typical result is that, even in this case, only the actual voice input of the this

user can be recognized reliably by the voice recognition, since even voice samples of different users that have the same semantic content vary due to individual speech patterns.

5

This principle can also be used in a refinement of the present invention to verify access authorization for a telephone line. In this connection, the reference data records are reference voice samples corresponding to specific words spoken by one person, e.g., typical greetings, the first or last name of a person with authorized access or other expressions which frequently occur in a telephone conversation. These voice samples are recorded in a training phase and stored in digital form in a memory as a reference data record. In order to implement the method, the voice recognition algorithms analyze the recorded voice data for the occurrence of fragments, i.e., individual words or expressions that match the reference voice sample within a specified tolerance range. In this connection, it is not the semantic content of the reference or of the actual voice signal that is of significance but rather the individual speech pattern of the authorized and the calling persons which is expressed in a specific characteristic pattern of the reference voice sample.

For this reason, another preferred embodiment does not provide for the use of an actual word recognition system like the one described previously, but rather for the analysis of the input voice signals for speech patterns that are characteristic of the user regardless of their semantic content. The specific intonation, voice register, dialect and the like, which cause the voice of a person to appear nearly unique to the human ear, are manifested in characteristic features of a voice sample taken from this person, e.g., a specific frequency distribution, which can be used to identify this person



by electronic means. Therefore, according to the present invention, reference speech patterns, e.g., frequency patterns or amplitude patterns, which are characteristic of one person, are stored as reference data records. For example, they are obtained by statistical analysis of a voice sample using a corresponding voice recognition algorithm. To identify the actual voice sample recorded during a call, the voice recognition algorithms then create a corresponding speech pattern by statistical analysis of the sample. In this connection, statistical analysis primarily refers to a frequency analysis in which the tone and voice register of the speaker can be identified; dynamic analysis refers to the dynamics of the voice signal, i.e., the amplitude characteristic and accordingly a specific intonation. Both methods are suitable for identifying a speaker. This speech pattern is then compared with the reference speech patterns. It is determined whether the characteristic features of both patterns agree. In creating the reference speech pattern from a reference voice sample, it is important that the same voice recognition algorithm be used with which the actual voice sample is analyzed.

The advantage of this variant is that the analysis of the individual speech patterns makes an essentially more accurate identification of the speaking person possible than the search for specific words which, although individually characterized, may not always be reliably detectable due to the shortness of the words. The first variant is suited in particular for access verification by entering a specific spoken password, while the second variant is suited in particular for covertly verifying the access authorization during an ongoing call.

The reference data records correspond to the group of authorized persons, e.g., all the employees of a company who must make telephone calls as part of their work

activity. The reference data records are stored, for example, in a table of authorized names. One person's authorization may apply only to selected telephone numbers or types of connections or change as a function of the time of day.

The method according to the present invention can advantageously prevent the use of terminals for the placement of toll calls by persons not belonging to this authorized group, while any authorized person can place calls from any PBX line of the company.

In an additional advantageous refinement of the invention, the access authorization is further differentiated according to PBX lines. The reference data record or the reference data records are assigned unambiguously to a PBX line of a private branch exchange. The reference data record or reference data records, in turn, define the group of authorized persons, in this case for a single PBX line. This makes it possible to prevent persons authorized per se from placing telephone calls from other terminals. This is important in the event individual lines are cleared for interoffice calls but not for long distance calls, while this limitation does not exist for other PBX lines.

In the event of an access verification during the connection, the voice signals are tapped during a predetermined time interval, e.g., 30 to 60 seconds, the recording starting in particular immediately after the connection is established. The voice sample is analyzed already during the tapping or at the end of the time interval.

For long-term monitoring of the access authorization of the subscriber placing the call, it is further provided that the voice signals are analyzed at regular intervals

during the connection and used to check the speaker's authorization at regular time intervals. In this manner, it is also possible to detect a change of speakers and interrupt the connection, if appropriate.

5

For reasons of data security and privacy, the recorded and possibly buffered voice sample is erased after the voice recognition is completed, if it was possible to assign the sample to a reference data record. However, in the case of unauthorized use, i.e., no automatic assignment can be made to a reference data record and, accordingly, to an authorized person, the voice data is preferably kept in storage. It can then be used to identify the speaker.

15

In order to keep the expense for verifying access authorization as low as possible, it is advantageous if the method is implemented only at certain times of the day and/or week and/or only via specific call destinations, e.g., only for long-distance connections. The fixed network or mobile telephone line in question, or individual PBX lines of a fixed network line are then totally blocked or totally cleared for connections outside of these time periods or for other call destinations.

25

Moreover, it is provided that the access verification by voice recognition is not implemented if, before a connection is established, the user enters a key combination, e.g., a PIN code or an acoustic signal, e.g., a sequence of MFC signals, and has his authorization verified via this access code.

30

An additional advantageous refinement of the present invention provides that the number of unauthorized access attempts is recorded and the line is blocked if more than a predetermined number of such attempts is detected

35

within a predetermined time interval, e.g., one day or one hour. In addition, an alarm can first be triggered via the network management system and an operator can be switched in.

5

The object is furthermore attained by a communication network which may be a fixed network or a mobile telephony network. According to the present invention, the network has means which are capable of accessing a data line via which voice signals are at least partially transmitted from the calling line to the called line and are capable of recording a voice signal transmitted by the calling line. Moreover, at least one memory is present in which reference data records are stored which are assigned to a group of persons having access authorization. Moreover, at least one control unit having a voice recognition unit is present, which is capable of accessing the memory for the voice samples and the reference data records and analyzing the stored voice sample using voice recognition algorithms and determining the access authorization of the subscriber placing the call by comparing them with the reference data records. In doing so, the control unit causes a signal which clears the connection or an alarm signal to be generated if the voice signal cannot be assigned to any one of the reference data records.

A communication network is understood to be the totality of all lines with the exchanges or conversion stations and possibly data lines and other intelligent switching and transmission devices. The elements involved in the present invention can, however, be arranged in only a small part of the network, e.g., in a private branch exchange. The communication network according to the present invention advantageously makes it possible to verify the access authorization of users of individual lines and accordingly to implement the method of the

invention.

In order to be able to utilize the voice signals in a detected case of abuse, to identify the unauthorized caller or for offline voice analysis, the communication network preferably has at least one memory in which the recorded voice signals are stored in intermediate memory as voice samples.

According to the present invention, the verification of access authorization within the communication network can take place at various points within the network. If the access authorization of users of a private branch exchange is to be verified, then the control unit and the reference data memory or possibly the voice sample memory are preferably arranged within the private branch exchange. The control unit is, for example, a part of a data processing system which logs the connections made from the individual PBX lines, blocks individual PBX lines on a time-dependent basis or for specific call destinations, and possibly queries for a PIN code.

Alternatively, the control unit and the corresponding memory locations may be located outside the customer area in an exchange in the actual telephone network. In this case, the reference data of the lines assigned to the exchange are stored in the reference data memory.

Preferably, the reference data stored are line-specific, so that an authorized group of persons is defined for each line and is checked by the exchange. If the control unit is unable to assign the voice sample to any of the reference data records, it causes the exchange to generate a signal clearing the connection. In this manner, a common control unit can be used to verify the access authorization of users of a large number of lines centrally from the exchange, without requiring a modification of the lines on the customer side.

Access verification can be further centralized, in that the control unit and the corresponding memory are assigned to an SCP (Service Control Point) of an intelligent network, and in that the control unit induces the SCP to generate a signal clearing the connection, if the voice sample cannot be assigned to any of the reference data records. The so-called intelligent network is an open communications network built on the traditional telephone network, which makes various telephone services with new features possible, for example, toll-free calling using specific numbers or reaching various offices of a corporation using a dial number which is identical over a large territory. The central computer containing the required switching information is known as SCP. Also, the transition from a telephone network of one network provider to that of a different network provider is accomplished using structures similar to an IN.

In addition, the method according to the present invention can also be used to check the authorization of a mobile terminal user. For this purpose, a mobile terminal having the following features is proposed for the telecommunications:

a) Means are provided which are capable of accessing a data line, via which voice signals are transmitted in electronic form, and of recording an entered signal and a voice signal.

b) At least one memory is provided in which at least one reference data record or several reference data records are stored, which are assigned to a group of persons having access authorization.

c) At least one control unit having a voice recognition unit is provided which is capable of accessing the memory for the reference data records and analyzing the tapped voice signal via voice recognition algorithms, and of

determining the access authorization of the subscriber placing the call by comparison with the reference data records, the control unit initiating the production of a signal to clear the connection or disconnect the terminal  
5 if the voice signal cannot be assigned to any of the reference data records.

The reference data record(s) is/are preferably stored on the chip of a mobile telephone card. The owner of the mobile telephone preferably provided the voice sample  
10 necessary for this purpose when purchasing the mobile telephone card. A lost mobile telephone is thus, in principle, operable, but the mobile telephone card is only operable as a function of the correct speech pattern. This can prevent calls from being made on a lost  
15 mobile telephone at the owner's expense.

Brief description of the drawing in which:

Figure 1               schematically shows the sequence of  
20                       operations of the method according to the present invention;  
Figure 2               shows an additional flowchart of the method according to the present invention;  
Figures 3-5           show examples of communication networks  
25                       for implementing the method according to the present invention.

The sequence of operations of the method according to the present invention is schematically shown in Figure 1. At  
30 the start of the method, subscriber A calls a destination number. The connection is established as soon as subscriber B answers. Both subscribers begin to speak normally. The voice signals of subscribers A are automatically tapped and analyzed, the analysis lasting  
35 for a predetermined time span, approximately 30 seconds to one minute. Access to an interoffice trunk, via which the voice signals are transmitted between both

subscribers, takes place without interference with the transmitted signal, so that the access verification does not affect the conversation.

5 The voice signal of subscriber A is analyzed, i.e.,  
compressed by voice recognition algorithms, the speech  
pattern thus produced being compared with reference data  
records stored in a table of authorized names. If the  
actual voice signal can be assigned to one of the  
10 reference data records, then the subscriber is considered  
to be authorized and entitled to call. The table of  
authorized persons can refer specifically to the line as  
a whole or to a PBX line, and/or it may be  
time-dependent.

15 If caller A is approved, then the connection is  
maintained until the end of the call. In the simplest  
case, no additional check is made. However, to further  
increase security against abuse, the process can be  
20 repeated at regular time intervals, i.e., the voice  
signal of subscriber A is analyzed again.

If the subscriber is identified as unauthorized, because  
his voice signal cannot be assigned to an entry in the  
25 table of authorized persons, the connection is  
interrupted in the simplest case by the generation of a  
clearing signal or by deactivating the terminal for only  
a brief time. In principle, it is then possible to  
establish a new connection immediately after the  
30 connection is interrupted.

To counteract persistent attempts at unauthorized use, it  
is also possible to record the number of attempts at  
unauthorized use within a specific time interval and to  
35 set a critical value for the maximum number to be  
tolerated. If the number of attempts at unauthorized use  
exceeds this value, a total block of the line is



initiated automatically. The line can then only be enabled again after a specific waiting period or by the entry of an enabling code. In addition, as with a normal interruption due to unauthorized use, an alarm signal can  
5 be produced at the telephone itself or at a PBX operator desk.

Figure 2 shows an additional flowchart of the method according to the present invention. Before the method is  
10 initiated, all subscribers of the telephone line to be protected against abuse enter voice samples into the system. The voice recognition unit or a speech pattern recognition system extracts the subscribers' speech patterns and, after compressing them using a voice  
15 recognition algorithm, stores them as reference data. The reference speech patterns are, thus, available for online recognition at the facilities of the network provider, in a private branch exchange, or on the calling card of a mobile telephone.

20 The process begins once a caller initiates a call from a telephone, the telephone connection is established by the network provider, and the telephone conversation is started. The speech pattern recognition is initiated  
25 simultaneously with the telephone call, to determine the speech pattern of the caller.

This speech pattern determined for the caller from the telephone call is compared with the reference stored for  
30 this line or on the calling card of a mobile telephone.

If a speech pattern is recognized, i.e., the actual voice signal matched a reference, the speech pattern recognition for this connection is discontinued; and the  
35 respective computer capacity can be used to analyze other calls.

If no speech pattern is recognized, the call is interrupted to protect the customer from financial loss. When a mobile telephone is used with a calling card, the call is always terminated. If necessary, the customer can be provided a log of the attempt at unauthorized use, in order to identify the person using the telephone without authorization.

Figures 3 to 5 show three possibilities for implementing the method according to the present invention in a communications network.

For this purpose, Figure 3A shows a private branch exchange (PBX) which is connected to a public switched telephone network. The private branch exchange (PBX) has a large number of extension stations, of which three are shown here. The access authorization of the subscribers of the individual extension stations is to be monitored according to the present invention. For this purpose, an IP (intelligent peripheral) is assigned to the private branch exchange (PBX). The IP is capable of accessing the telephone line, via which signals from one extension station to an additional line outside the private branch exchange are transmitted, and of recording and storing the signals entered by the extension station subscriber. In addition, the IP has a voice recognition unit which is capable of analyzing the recorded voice signal and comparing it with previously stored reference data records. In addition, the IP is also capable of accessing the reference data record memory. In this case, either specific reference data records are assigned to each extension station, the reference data records being assigned to the subscribers of this extension station, or the table of authorized persons contains all potential subscribers of the entire private branch exchange, irrespective of the actual PBX line.

If the IP cannot match the actual voice sample to any of the reference data records, it applies a suitable control signal to induce the private branch exchange (PBX) to generate a signal clearing the connection. As a result, the connection of a PBX line to a subscriber in the public switched telephone network via the private branch exchange is interrupted.

Figure 3B shows an example for the implementation of person-specific assignment of charges by voice recognition in a private branch exchange.

In the private branch exchange, in the case of procedural authentication, i.e., voice recognition before a connection is established, all calls originating from the terminals connected to PBX lines (ports 22 to 28) are redirected to one port (port 21 in the example illustrated). This redirection is performed by the control unit of the private branch exchange. The relevant programs are stored, for example, in a memory module, an EEPROM in this case. A digital signal processor (DSP) having suitable voice recognition software and optionally voice recognition hardware is connected to port 21. If the identification is positive, it emits the signal for relay to the private branch exchange via the customary control functions, i.e., either via the line, a V.24 interface or another management interface. The calls thus verified are switched from the private branch exchange (PBX) to the interexchange trunk and form an outgoing call. The billing information for person-specific cost assignment is fed directly into the billing system.

In the case of online recognition of the speaker, the call is already set up; however, as with the "bugging" of a call, the call information is routed serially via the DSP. The DSP analyzes the speech without interfering with the transmission and relays corresponding information to

the private branch exchange or the billing system.

Figure 4A shows an arrangement of control unit IP corresponding to the arrangement of Figure 3A in an exchange. A connection from the subscriber line to an additional line in the public switched telephone network is established via this exchange. Physically and organizationally, the exchange is assigned to the subscriber line; however, it is not necessarily located in its immediate vicinity. Aside from the different physical arrangement of the IP, the access verification is performed here just as described above. The difference is that no intelligent devices for voice recognition and for speech storage need to be provided on the subscriber side, since these are integrated centrally in the exchange.

Figure 4B shows an example for the implementation of access verification by voice recognition in an exchange of a telephone network.

Voice recognition system IP can be implemented in a computer, for example in the form of a plug-in module in the exchange. Calls for which the speaker is to be identified are routed from the exchange via the IP.

Voice recognition is implemented either in dialog form, i.e., an authentication procedure is executed as described in Figure 3B above, or else the voice is recognized online. In the latter case, the speech pattern is checked during the conversation in progress and characteristics of the speech of speaking subscriber A are compared with the stored patterns. In this case, the call is tapped, so to speak, by the IP without interfering with it.

One possible structure for the authentication procedure

is a dial-in into the DSP of the IP. For this purpose, the telephone channel is routed to an input of the IP. At this point, subscriber A is asked by the software of an intelligent voice response system to state his name or his identifier. After that, he is asked for his password or his personal identification number PIN. The data is compared with the identifier stored in memory and the speech pattern is compared with the stored patterns either using frequency spectra or speech dynamics. In the dialog form, the implementation of voice recognition is very simple, since the identifier is made up of precisely defined words which were entered previously.

After authentication in the IP, the customer is directed to a menu which requests that he enter the desired telephone numbers. These are received in conventional messaging or voice response systems and sent into the network, converted into pulse or MFC dialing information, or they are relayed to the exchange as signals in the format of signaling system No. 7 (Common Channel Number 7, CCS7) The exchange then initiates the connection to subscriber B. The use of CCS7 signals permits faster processing and more features, namely all those implemented in CCS7 and cleared for the IP.

The information concerning the speaker, i.e., the identified reference data record, is sent as control information to the exchange via the CCS7, and generates an alarm in the network management system. The network management system can also generate a corresponding alarm message via call data records, so that the billing system also receives appropriate information.

The speaker-identifying data records produced in this way are used for access verification; however they can also be used for billing a call. The corresponding procedures are described in the flowcharts.

In recognizing continuous speech, the system preferably concentrates on the essential characteristics of the language. To be sure, key words such as "good morning, hello," etc. can be considered in the entry procedure; however, in principle, it is necessary to store speaker-specific characteristics, irrespective of which language and with whom the subscriber is speaking. For this purpose, the algorithm can use static methods, such as frequency spectrum analysis, as well as dynamic speech characteristics.

Figure 4C shows an additional example of the method of the present invention implemented in an exchange. The subscriber unit (subscriber card) of subscriber A recognizes whether the subscriber has provided voice recognition for access verification. The central processing unit CPU of the exchange initiates the appropriate routing via the switching matrix, the actual switching unit. As a result, the call is not routed directly to subscriber B or to the next exchange, but rather it is first routed via an intelligent peripheral IP having a digital signal processor (DSP). The output port of the IP is routed via the switching matrix to subscriber B or to the next exchange.

All control information and, accordingly, also the result of the voice recognition are compared in the exchange having the central processing unit CPU.

The IP may also contain several voice recognition units or DSPs and, thus, analyze several lines simultaneously. The information concerning the usage of the IP and concerning the analytical results is transmitted to the CPU.

Figure 5 shows the implementation of the method of the present invention in the service control point SCP of an

intelligent network.

When implementation takes place in the IN, the voice data is routed via an ISDN channel to voice recognition unit  
5 IP which is located at the site of the SCP. Control information, for example, whether the calling line uses voice recognition for the control of abuse, results of the voice analysis and the like, are then exchanged between the SCP and the service switching point SSP,  
10 which is located at the site of the exchange.

The implementation of the method of the present invention in the centrally structured IN makes a central implementation of voice-based abuse control possible over  
15 a large network area, i.e., a large number of lines. This eliminates the need for software and hardware equipment in the exchanges; only the IN must be adapted. This implementation is, therefore, suitable in particular for cases of low demand or in the introductory phase, i.e.,  
20 when the equipping of each exchange is not yet worthwhile.

#### Industrial Applicability

25 The present invention is suitable, in particular, for operators of communication networks to enhance the security of voice telephony customers against abuse. Moreover, the present invention is suitable, in particular, for operators of private branch exchanges,  
30 where the problem of unauthorized access is encountered on a regular basis.

## Claims

1. A method of verifying access authorization for voice telephony in a fixed network line or mobile telephone line, comprising the following features:

- a) before or after the communication connection to the subscriber being called is established, voice signals of the subscriber placing the call are recorded, analyzed via voice recognition algorithms, and compared with a reference data record or several reference data records for purposes of assignment, the voice signals of the subscriber placing the call being relayed to the subscriber being called, if the communication connection already exists;
- b) the reference data record(s) is/are assigned to the fixed network line or mobile telephone line in an unambiguous manner;
- c) if the voice signals cannot be assigned to a reference data record, the communication connection is not established, or is interrupted automatically, and/or an alarm signal is generated.

2. The method according to Claim 1, characterized in that the reference data records are reference voice samples corresponding to specific words spoken by a person, and the voice recognition algorithm analyzes the recorded voice sample for the occurrence of parts which match the reference voice sample within a specified tolerance range.

3. The method according to Claim 1 or 2, characterized in that the reference data records correspond to reference speech patterns, which are independent of semantic content and are characteristic of one person, e.g., of a specific frequency distribution of spoken language, and the voice recognition algorithms create a corresponding speech pattern from the recorded



voice sample by statistical analysis, the corresponding speech pattern being compared with the reference speech patterns.

4. The method according to Claim 1 or 2, characterized in that the reference data record(s) is/are assigned to a PBX line of a private branch exchange in an unambiguous manner.

5. The method according to one of the preceding claims, characterized in that the voice sample is recorded during a predetermined time interval after the initiation of the communication connection and after that the recording is terminated.

6. The method according to one of the preceding claims, characterized in that voice samples are recorded at regular time intervals during the entire communication connection, and the speaker's authorization is checked at regular time intervals.

7. The method according to one of the preceding claims, characterized in that the voice sample stored in intermediate memory is erased after the completion of step b) or after the communication connection is terminated, if it was possible to assign it to a reference data record, and otherwise continues to be stored.

8. The method according to one of the preceding claims, characterized in that it is only implemented at predetermined times of the day or week and/or only for predetermined call destinations, the line being totally blocked for connections outside of these times or being completely cleared.

9. The method according to one of the preceding claims, characterized in that the method is not implemented if an access authorization was verified through the entry of a key combination (PIN code) and/or an acoustic signal before the start of the communication connection.

10. The method according to one of the preceding claims, characterized in that the number of attempts at unauthorized access is recorded and the line is blocked if more than a predetermined number of such attempts is recognized within a predetermined time interval.

11. A communication network having a plurality of fixed network lines or mobile telephony lines, as well as technical means for establishing a communication connection between two or more lines of the same or another communication network, characterized by the following features:

- a) means are provided which are capable of accessing a data line, via which voice signals are at least partially transmitted from the calling line to the called line and are capable of recording a voice signal transmitted by the calling line;
- b) at least one memory is provided in which reference data records are stored, which are assigned to a group of persons having access authorization;
- c) at least one control unit having a voice recognition unit is provided which is capable of accessing the memory for the reference data records, analyzing the tapped voice signal using voice recognition algorithms, and of determining the access authorization of the caller by comparison with the reference data records, the control unit initiating the production of a signal to clear the connection if the voice signal cannot be assigned to any of the

reference data records.

12. The communication network according to Claim 11, characterized in that the control unit and memory are arranged within a telephone system, a private branch exchange in particular, the stored reference data records corresponding to reference voice samples or reference speech patterns of individual extension station subscribers having access authorization.

13. The communication network according to Claim 11, characterized in that the control unit and memory are assigned to an exchange, the reference data of the lines assigned to the exchange being stored in the memory, and the control unit inducing the exchange to generate a signal clearing the connection or an alarm if the voice signal cannot be assigned to any of the reference data records.

14. The communication network according to Claim 11, characterized in that the control unit and memory are assigned to an SCP (Service Control Point) of an intelligent network, and the control unit causes the SCP to generate a signal clearing the connection or an alarm if the voice sample cannot be assigned to any of the reference data records.

15. A mobile terminal for telecommunications, characterized by the following features:

- a) Means are provided which are capable of accessing a data line, via which voice signals are transmitted in electronic form, and of recording an entered signal and a voice signal;
- b) at least one memory is provided in which at least one reference data record or several reference data records are stored, which are assigned to a group of persons having access authorization;

- c) at least one control unit having a voice recognition unit is provided which is capable of accessing the memory for the reference data records and analyzing the tapped voice signal via voice recognition algorithms and of determining the access authorization of the subscriber placing the call by comparison with the reference data records, the control unit causing a signal to be generated to clear the connection or disconnect the terminal if the voice signal cannot be assigned to any of the reference data records.

## Abstract

A method for verifying access authorization for voice telephony in a fixed network line or mobile telephone line, as well as a communications network having such access authorization verification are described. The access authorization is verified by analysis of a voice signal which was entered by the subscriber placing the call, before or during a call in progress. In one variant, the voice signal is entered as a password before the connection is established; in another variant, voice signals are analyzed for voice recognition and subscriber identification, the same voice signals also being transmitted to the person being called, making concealed access verification possible which does not hamper the normal flow of conversation.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No. PCT/EP99/06371

---

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn up on the basis of (*substitute sheets which have been furnished to the receiving office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments*):

the description, pages

1-20                      filed on 11/14/2000 with the letter of  
11/13/2000

the claims, Nos.

1-14                      filed on 11/14/2000 with the letter of  
11/13/2000

the drawings, sheets/fig.

1/6-6/6                  as originally filed

2. [not applicable]

3. [not applicable]

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

2L302 703 433

[ ] the description, Pages:

[x] the claims Nos.: 15

[ ] the drawings, Page:

- 5 [ ] This report has been established as if (some of) the amendments have not been made, since they have been considered to go beyond the disclosures as filed, as indicated above (Rule 70.2(c)).

*(Substitute sheets containing such amendments are referred to in No. 1; they shall be enclosed with this report).*

6. Possible additional remarks:

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

1. STATEMENT

Novelty (N)	Claims 1-14	YES
	Claims	NO
Inventive Step (IS)	Claims 1-14	YES
	Claims	NO
Industrial Applicability (IA)	Claims 1-14	YES
	Claims	NO

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

See supplementary page

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT  
SUPPLEMENTARY PAGE  
International Application No. PCT/EP99/06371

---

Regarding Item V:

1. Claim 1 is novel and contains an inventive step:

Document D1 = U.S. Patent Application 5623539 describes a method for verifying the access authorization for voice telephony for which reference data records are stored via voice samples of authorized calling telephone subscribers; the reference data records thus stored are compared with voice signals of a caller and the communication connection is accepted if there is agreement. The inventors acknowledge the technical object that a one-time access verification of the caller offers only limited security against abuse. The inventors therefore propose to enhance security by recording voice samples at regular time intervals during the entire communication connection and having the authorization of the speaker verified at regular time intervals. The object of Claim 1 is novel. Since the object of Claim 1 is not obvious to a person skilled in the art, Claim 1 contains an inventive step.

2. Claims 10 and 14 each claim a communication network with a plurality of fixed network lines or mobile telephone lines and a mobile terminal for telecommunications. Since the object of device Claims 10 and 14 corresponds to method Claim 1, Claims 10 and 14 are also novel and inventive.